# भारत के भौतिकी एवं अंतरिक्ष वैज्ञानिक

कृष्ण मुरारी लाल श्रीवास्तव

सृष्टि क प्रारम्भ से ही वेज्ञानिक अपने चमत्कारो से मानव का वेज्ञानिक ज्ञान के प्रति आकर्षित करत रहे ह और उनम रुचि जागृत करते रह हे। भारतीय वेज्ञानिक भी अन्य देशो के वज्ञानिको से पीछे नही रहे। प्राचीन तथा उन्नीसवी और बीमवी शताब्दी क पूर्वार्द्ध म भारतीय वज्ञानिको न अपने प्रयासा और योगदान से भारत का नाम अन्तराष्ट्रीय जगत मे ऊँचा किया।

स्वतन्त्र भारत मे बीसवी शताब्दी के उत्तरार्द्ध मे विभिन्न मस्थाओ विश्वविद्यालयो तथा केन्द्रीय और राज्य सरकारो के प्रोत्साहन एव आर्थिक सहायता आर अनुदान के कारण भारतीय वेज्ञानिको ने मत्स्य विज्ञान कीट विज्ञान जीव विज्ञान अन्तरिक्ष विज्ञान आणविक ऊर्जा विज्ञान एव भौतिक विज्ञान मे अपूर्व खोजे की। फलस्वरूप भारत का गारव अन्तराष्ट्रीय जगत मे बढा। इस प्रकार उनका प्रयास सराहनीय एव प्रशसनीय हे। प्रो एच सी पी शेट्टी, प्रो आशीष दत्त प्रो सतीश धवन प्रो यू आर राव, डॉ आर चिदम्बरम्, प्रो एम जी के मेनन डॉ एस के जाशा प्रो प्रोवीर राय आदि हमार प्ररणा स्रोत हे।

प्रस्तुत पुस्तक मत्स्य विज्ञान कीट विज्ञान जीव विज्ञान, अन्तरिक्ष विज्ञान आणविक ऊर्जा आर भौतिक विज्ञान के क्षेत्र म वैज्ञानिको के व्यक्तित्व एव कृतित्व से छात्रो भावी नागरिको अध्यापको एव अनुमधित्सुओ को परिचित एव प्ररित करन म पूणत सक्षम हे।

# भारत के भौतिकी
# एवं
# अन्तरिक्ष वैज्ञानिक

कृष्ण मुरारी लाल श्रीवास्तव

अंकित पब्लिकेशन्स, जयपुर

# भूमिका

मई, 1987 मे प्रकाशित अपनी पुस्तक 'भारतीय वैज्ञानिक' के लगभग सात सस्करण प्रकाश मे आने तथा उसमे से दो आलेखो—भास्कराचार्य एव विक्रम साराभाई के महाराष्ट्र राज्य उच्चतर माध्यमिक शिक्षा मण्डल, पुणे द्वारा कक्षा 9 एव 10 की हिन्दी विषय की पाठ्य पुस्तको मे समाविष्ट किये जाने से प्रफुल्लित एव प्रोत्साहित होकर मैंने भारत के भौतिकीविदो, अन्तरिक्षविदो एव आणविक ऊर्जा विज्ञानियो के जीवन चरित्रो तथा कृतित्व पर पुस्तक लिखने का विचार किया। मैंने इन क्षेत्रो के प्रमुख वैज्ञानिको से निवेदन किया, जिन्होने अपने बहुमूल्य सहयोग एव तत्परता से वाछित सूचनाये उपलब्ध कराकर मेरा उत्साहवर्धन किया।

प्रस्तुत पुस्तक पॉच खण्डो—(1) मत्स्य विज्ञानी, (2) कीट विज्ञानी, (3) जीव वैज्ञानिक, (4) अन्तरिक्ष एव आणविक ऊर्जा वैज्ञानिक, तथा (5) भौतिक विज्ञानी—मे विभक्त है। सभी वैज्ञानिको के व्यक्तित्व एव कृतित्व पर सरल, सुबोध एव प्राजल भाषा तथा सरस शैली मे विस्तृत वर्णन प्रस्तुत किया गया है।

प्रस्तुत पुस्तक देश मे विद्यालयो एव महाविद्यालयो मे अध्ययनरत छात्र-छात्राओ, युवा वैज्ञानिको एव भावी नागरिको को मत्स्य विज्ञान, कीट विज्ञान, जीव विज्ञान, अन्तरिक्ष विज्ञान तथा आणविक ऊर्जा के अध्ययन एव शोध के प्रति आकृष्ट कर उनमे इस दिशा मे रुचि जागृत करेगी। इन क्षेत्रो मे वैज्ञानिको को प्रदत्त पुरस्कारो एव सम्मानो का ज्ञान भी उनमे इस दिशा मे अध्ययन एव शोध के प्रति रुचि उत्पन्न करेगा। पाठको को यह जानकार भी नवीन प्रेरणा प्राप्त होगी कि किस प्रकार कृषक पुत्र यू आर राव अन्तरिक्ष वैज्ञानिक बन गया। छात्रो को अभीष्ट क्षेत्रो मे आकर्षित करने मे पुस्तक सफल सिद्ध होगी, तभी मेरा प्रयास सफल एव सार्थक सिद्ध होगा।

अन्त मै मैं प्रो एच सी पा शेट्टी, प्रो आशीष दत्ता, प्रो सतीश धवन, प्रो यू आर राव, डॉ आर चिदम्बरम्, प्रो एम जी के मेनन, डॉ एस के जोशी, प्रो प्रोवीर राय आदि सभी वैज्ञानिको के प्रति अपनी हार्दिक कृतज्ञता ज्ञापित करना अपना पुनीत कर्त्तव्य समझता हूँ जिन्होने अपने व्यस्ततम कार्यक्रम मे से अपना बहुमूल्य समय प्रदान कर अपने व्यक्तित्व एव कृतित्व के विषय मे सूचनाये उपलब्ध कराकर सहयोग प्रदान किया।

अन्त मे मै प्रकाशक को पुस्तक प्रकाशन हेतु मेरे प्रस्ताव को सहर्ष स्वीकार कर यथाशीघ्र प्रकाशित करने हेतु माधुवाद देना अपना पवित्र कर्त्तव्य समझता हूँ।

पाठक बन्धुओ से उनके सुझाव एव मार्गदर्शन सदैव सहर्ष आमत्रित है।

**—कृष्णमुरारी लाल श्रीवास्तव**

# अनुक्रम

**अन्तरिक्ष एव आणविक ऊर्जा वैज्ञानिक**

# प्रोफेसर एम जी के मेनन
## (1928 ई )

**जन्म एव शिक्षा**—प्रोफेसर मामबिल्लकलथिल गोविन्द कुमार मेनन का जन्म 28 अगस्त, 1928 ई को हुआ था। प्रो मेनन का शैक्षिक जीवन सदैव ही उच्च कोटि का एव विशिष्ट रहा। उनकी प्रारम्भिक शिक्षा जोधपुर मे हुइ। उन्होने आगरा विश्वविद्यालय से बी एस सी की उपाधि, बम्बई विश्वविद्यालय से एम एस सी की उपाधि एव ब्रिस्टल विश्वविद्यालय से पी एच डी की उपाधि प्राप्त की। सन् 1949 से 1955 ई तक उन्होने नोबुल पुरस्कार विजेता प्रोफेसर सी एफ पॉवेल एफ आर एस के सान्निध्य मे उनकी प्रयोगशाला मे कार्य करने का सुयोग प्राप्त किया। इलाहाबाद, देहली और जोधपुर विश्वविद्यालयो ने उन्हे डी एस सी की मानद उपाधियो से अलकृत किया।

**व्यावसायिक जीवन**—प्रो मेनन ने सन् 1955 ई मे टाटा इन्स्टीट्यूट ऑफ फन्डामेन्टल रिसर्च, बम्बई मे कार्य करना प्रारम्भ किया और वह सन् 1966 ई मे इसी सस्थान के निदेशक नियुक्त किए गए। उन्हे भारत के रक्षा मत्रालय मे सलाहकार नियुक्त किया गया था। वह सुप्रसिद्ध भौतिक शास्त्री स्वर्गीय डॉ होमी भाभा के निकट सहयोगी रहे हैं। इससे पूर्व डॉ मेनन इलैक्ट्रोनिक्स एव रक्षा अनुसन्धान, विज्ञान एव प्रौद्योगिकी तथा योजना मे उच्च पदो पर कार्य कर चुके थे। भूतपूर्व प्रधानमत्री श्री वी पी सिह ने प्रो मेनन एफ आर एस को 18 दिसम्बर, 1989 ई को विज्ञान एव प्रौद्योगिकी राज्य मत्री के रूप मे अपने मत्रिमण्डल मे नियुक्त किया था। मत्री पद पर नियुक्ति से पूर्व वह योजना आयोग के सदस्य ओर तत्कालीन प्रधानमत्री स्वर्गीय श्री राजीव गॉधी के वैज्ञानिक सलाहकार थे। मत्री पद पर नियुक्त किये जाने वाले प्रो मनन प्रथम वैज्ञानिक थे। वह 1978-81 ई मे वैज्ञानिक एव औद्योगिक अनुसन्धान परिषद के महानिदेशक तथा 1989 90 ई मे उसके उपाध्यक्ष, रक्षा अनुसन्धान और विकास सगठन के महानिदेशक, भारतीय अन्तरिक्ष और अनुसन्धान मगठन के अध्यक्ष, पर्यावरण और इलैक्ट्रोनिक्म विभाग के सचिव तथा रक्षामत्री के सलाहकार रह चुके थे।

**अनुसन्धान के क्षेत्र मे योगदान**—अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर कॉस्मिक किरण भौतिकी के मान्य विद्वान प्रो मेनन ने नाभिकीय तैलयुक्त सफेद तरल पदार्थ विधि

भारत म अधिक ऊँचाई पर तथा भूमि के नीचे बहुत गहराइयो मे मौलिक कणो विशेषतया अद्‌भुत कणो ओर कॉस्मिक किरण की खाेजा से सम्बन्धित भौतिकी के क्षेत्र मे महत्त्वपूर्ण आर उल्लेखनाय योगदान किया है।

**सम्मान एव पुरस्कार**—प्रो मेनन ने कई उत्कृष्ट पुरस्कार एव सम्मान प्राप्त किए है। वह भौतिकी मे डॉ शान्ति स्वरूप भटनागर पुरस्कार सन् 1960 के विजेता तथा रॉयल एशियाटिक सोसायटी के खेतान पदक प्राप्तकर्त्ता हैं। सन् 1961 ई मे उन्हे पद्मश्री और 1968 ई मे पद्म विभूषण अलकरण से सम्मानित किया गया था। मध्य प्रदेश सरकार ने सन् 1983 ई मे उन्हे जवाहर लाल नेहरू राष्ट्रीय पुरस्कार प्रदान कर सम्मानित किया था। इस पुरस्कार स्वरूप उन्हे एक लाख रुपये की नकद राशि एव प्रशस्ति-पत्र प्रदान किया गया था। विज्ञान एव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र मे महत्त्वपूर्ण योगदान के लिए उन्हे गुरु प्रसाद चटर्जी पुरस्कार प्रदान किया गया था। 7 जनवरी, 1988 ई को भारतीय विज्ञान काग्रेस की प्लेटिनम जुबली के अवसर पर भारत के भूतपूर्व प्रधानमत्री स्वर्गीय श्री राजीव गॉधी ने प्रो मेनन को सर आशुतोष मुकर्जी स्वर्ण पदक प्रदान कर सम्मानित किया था। प्रख्यात भौतिक शास्त्री प्रो एम जी के मेनन को 9 अगस्त, 1994 ई को भारत के राष्ट्रपति डॉ शकर दयाल शर्मा ने भारत मे विज्ञान के क्षेत्र मे उत्कृष्ट कार्य के लिए जी एम मोदी फाउन्डेशन की ओर से विशेष पुरस्कार प्रदान कर सम्मानित किया।

**सदस्यता एव फैलोशिप**—प्रो मेनन रॉयल सोसायटी, लन्दन, भारतीय विज्ञान अकादमी, और भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी के फैलो है। अनेक राष्ट्रीय और विदेशी वैज्ञानिक सगठनो के सदस्य प्रो मेनन ने विभिन्न अवसरो पर अध्यक्ष का आसन ग्रहण किया, यथा—इलैक्टोनिक्स आयोग के अध्यक्ष तथा इलैक्ट्रोनिक्स विभाग, भारत सरकार के सचिव, टाटा इन्स्टीट्यूट ऑफ फन्डामेन्टल रिसर्च के निदेशक एव रक्षा मत्री के वैज्ञानिक सलाहकार। वह वैज्ञानिक एव औद्योगिक अनुसन्धान परिषद के पूर्व महानिदेशक (1978-81) है। वह विशुद्ध एव व्यावहारिक भौतिकी के अन्तर्राष्ट्रीय सघ (International Union of Pure and Applied Physics) के कॉस्मिक किरण आयोग के अध्यक्ष तथा भारतीय अन्तरिक्ष अनुसन्धान सगठन के अध्यक्ष रहे थे। वर्तमान मे वह वैज्ञानिक सघो की अन्तर्राष्ट्रीय परिषद (International Council of Scientific Unions) के अध्यक्ष हैं। आजकल प्रो एम जी के मेनन भारतीय साख्यिकी सस्थान, 7, एम जे एस सन्सन्वाल मार्ग, नई दिल्ली-110016 (भारत) के अध्यक्ष हैं।

❐

# डॉ एस के जोशी
## (1935 ई )

**जन्म एव वश परिचय**—डॉ श्री कृष्ण जोशी का जन्म 6 जून, 1935 ई को भारत के राज्य उत्तरप्रदेश मे पिथौरागढ जिले मे अर्पणा नामक स्थान पर हुआ था। उनके पिता स्वर्गीय श्री जोगाराम जोशी थे। उनकी माताजी का नाम श्रीमती पार्वती जोशी है। उनकी जीवन सगिनी का नाम श्रीमती हेमा है। उनके श्री सजय और श्री आशुतोष नामक दो पुत्र हैं।

**शैक्षिक जीवन**—डॉ जोशी का शैक्षिक जीवन बडा शानदार रहा और उन्होने हाई स्कूल से लेकर एम एस सी तक सभी परीक्षाये प्रथम श्रेणी मे उत्तीर्ण की। सन् 1957 ई मे एम एस सी भौतिक शास्त्र मे प्रथम स्थान प्राप्त करने पर उन्हे इलाहाबाद विश्वविद्यालय के वार्ड-विद्यान्त स्वर्ण पदक से पुरस्कृत किया गया था। मन् 1962 ई मे उन्होने इलाहाबाद विश्वविद्यालय से पी एच डी की उपाधि प्राप्त की। उनके शोध प्रबन्ध का शीर्षक था ''एक्स किरणो के असगठित विकिरण का अध्ययन (Study of Dıfference Scatterıng of X–rays) ।

**व्यावसायिक जीवन**—डॉ जोशी वर्ष 1957-67 की अवधि मे इलाहाबाद विश्वविद्यालय मे भौतिक शास्त्र के व्याख्याता पद पर कार्यरत रहे। वर्ष 1965–67 ई मे वह कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, रिवरसाइड, सयुक्त राज्य अमेरिका मे विजिटिग व्याख्याता रहे। वह रुडकी विश्वविद्यालय के भौतिक शास्त्र विभाग मे सन् 1967 से 1986 ई तक प्रोफेसर, तथा 1967 से 1978 और 1984 से 1986 ई तक विभागाध्यक्ष के पद पर कायरत रहे। वह सन् 1986 से 1991 ई तक निदेशक, राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला, नई दिल्ली तथा सन् 1991 से 30 जून, 1995 ई तक महानिदेशक, वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसन्धान परिषद एव सचिव, वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसन्धान विभाग, अनुमन्धान भवन, रफी मार्ग, नई द्रिल्ली-110001 के पद पर कार्यरत रहे।

**प्रकाशन**—डॉ जोशी के 160 से अधिक पत्र प्रख्यात विभिन्न राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय जनलो मे प्रकाशित हो चुके है। सन् 1980 ई मे उन्होने कक्षा 11 और 12 के लिए पाठ्यपुस्तक ''भौतिक विज्ञान'' का सम्पादन किया था।

**पुरस्कार और सस्मान**—डॉ जोशी ने वाटुमल स्मृति फाउन्डेशन, होनोलूलू, यू एस ए स वाटुमल स्मृति पारितोषिक वर्ष 1965 ई प्राप्त किया था। वैज्ञानिक और ओद्योगिक अनुसन्धान परिषद नई दिल्ली न भौतिक विज्ञान के क्षेत्र मे वर्ष 1972 इ का शान्ति स्वरूप भटनाग‹ पारितोषिक उन्हे प्रदान किया था। वैज्ञानिक ओर औद्योगिक अनुसन्धान परिषद का रजत जयन्ती पुरस्कार वर्ष 1973 ई वेज्ञानिक ओर औद्योगिक अनुसन्धान परिषद द्वारा उन्हे प्रदान किया गया था। विश्वविद्यालय अनुदान आयोग ने हरि ओम आश्रम ट्रस्ट पुरस्कारो के अन्तर्गत सैद्धान्तिक विज्ञानो के क्षेत्र मे अनुसन्धान के उपलक्ष मे वर्ष 1974 ई के मेघनाद साहा पुरस्कार से उन्हे विभूषित किया था। भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी द्वारा उन्हे के एस कृष्णन स्मृति व्याख्यान पारितोषिक, 1987 प्रदान किया गया था। सन् 1991 ई मे भारत के राष्ट्रपति ने उन्हे पद्मश्री से सम्मानित एव विभूषित किया था। उन्होने सी वी रमण शताब्दी पदक, 1988, सान्तनु घोष स्मृति व्याख्यान पारितोषिक, 1989, और कदरेश्वर बनर्जी स्मृति व्याख्यान पारितोषिक, 1988 ई प्राप्त किया था।

**फैलोशिप और स्दस्यता**—डॉ जोशी इण्डियन फिजिक्स एसोसिएशन के वर्ष 1973-74 ई मे उपाध्यक्ष औ‹ वर्ष 1989-91 ई मे अध्यक्ष रहे। वह भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी के सन् 1974 ई से फैलो, वर्ष 1983-86 मे उसके सचिव तथा सन् 1989 ई से उसके विदेश सचिव है। वह इण्डियन एकेडेमी ऑफ साइन्सेज के सन् 1974 ई से फैलो तथा 1989 ई से उसके उपाध्यक्ष हैं। वह सन् 1989 ई से नेशनल एकेडेमी ऑफ साइन्सेज (परिषद सेवा) के फैलो है। वह सन् 1989 ई से मेटेरियल रिसर्च सोसायटी के उपाध्यक्ष है। वह आजकल इण्डियन एकेडेमी ऑफ साइन्सेज के अध्यक्ष है।

**अनुसन्धान कार्य**—उनकी विशेषज्ञता के प्रमुख क्षेत्र सोलिड स्टेट भौतिकी, और परमाणु एव सूक्ष्म कौलीजन्स है।

वर्तमान मे उनकी शोध अभिवृत्तियाँ है—अव्यवस्थित प्रणालियो मे इलैक्ट्रोन्स ओर फोनोन्स, अव्यवस्थित मिश्रित धातुओ के परिवहन एव दृष्टि सम्बन्धी गुण, अन्तर स्थित धातुओ की जाली का गतिविज्ञान, अर्द्ध-सुचालको मे तल स्थितियॉ, तल पृथक्करण, घुमावदार शीशे, धातु-अधातु अन्तर स्थिति, भारी फर्मीओन्स (fermıons) , और भारी तापक्रम की उच्च सुचालकता।

डॉ जोशी 17 पी एच डी आशार्थियो के शोध प्रबन्धो का मार्गदर्शन एव पर्यवेक्षण कर चुके हैं।

**महत्त्वपूर्ण वैज्ञानिक देने**—सघनित पदार्थ भोतिक विज्ञान आर परमाणु एव सूक्ष्म कौलीजन्स के अनेक क्षेत्रो मे प्रोफेसर जोशी की देनो का व्यापक विस्तार है। उनमे से कुछ प्रमुख देनो का सक्षिप्त विवरण नीचे दिया जा रहा हे—

**धातुओ की जाली का गतिविज्ञान**—यह कार्य सामान्य धातुओ के कम्पन की तीव्रता के पारदृश्य को निश्चित करने मे इलेक्ट्रोन की भूमिका के विस्तृत अन्वेषण से सम्बद्ध था। इलैक्ट्रोन-फोनोन के पारस्परिक सम्बन्ध का समुचित अवबाध फोनोन्स, विद्युत सुचालकता के साथ-साथ धातुओ मे उच्च सुचालकता का पदार्थ और उनके योगिको के ज्ञान को स्पष्ट करना केन्द्रित हे। एक साधारण धातु मे इलैक्ट्रोन-फोनोन के पारस्परिक सम्बन्ध के लिए अद्ध-दृष्टि सिद्धान्त विज्ञान का प्रतिदर्श इलैक्ट्रोन्स की गैस द्वारा व्याप्त परमाणु समूहो की जाली के रूप मे धातु को देखना प्रस्तावित किया गया था। यह प्रतिदर्श सामान्य धातुओ क लिए बिल्कुल सफल पाया गया था ओर कई द्वारा प्रयोग किया गया है।

उत्तम ओर स्थिति के अन्तरवाली धातुओ मे कम्पनो के अध्ययनो मे परमाणु समूह (विद्युत आविष्ट परमाणु) की गति (चेष्टा) के प्रति उनमे डी-इलैक्ट्रोन्स की अनुभूति साधारण धातुओ मे स्वतन्त्र इलैक्ट्रोन्स की अनुभूति से बिल्कुल भिन्न होती है। परस्पर असम्बद्ध एस और डी-इलैक्ट्रोन्स का प्रतिदश उत्तम और स्थिति के अन्तर वाली धातुओ के लिए विद्युत धाग के प्रवेश के छटाव कार्य की गणना हेतु प्रस्तावित किया गया था। धातुओ मे विद्युत धारा के प्रवेश के छटाव का सामान्यीकृत सिद्धान्त सेइज (Seıtz) टर्नबुल (Turnbull) और ऐहरेन्रीच (Ehrenreıch) द्वारा सम्पादित 'एडवान्सेज इन सोलिड स्टेट फिजिक्स वोल्यूम्स (Advances ın Solıd State Physcs Volumes)' मे प्रकाशित हुआ था।

**व्यवस्थित और अव्यवस्थित प्रणालियो का इलैक्ट्रोनिक ढॉचा**—उत्तम धातुओ की स्फटिक क्षमता निर्माण हेतु डी-इलैक्ट्रोन की स्थानीय प्रकृति के कारण जाली के विद्युत आविष्ट परमाणु पर आराप (charge) के वास्तविक अनुमानो पर आधारित एक नुस्खा सुझाया गया था। इस विधि का प्रयोग चॉदी और प्रारम्भिक-पीतल के बन्धन वाले ढॉचे की गणना हेतु किया गया था।

स्थानापन्न रूप मे अव्यविस्थत मिश्रित धातुओ मे इलैक्ट्रोनिक स्थितियो की समस्या अव्यवस्था की विद्यमानता के कारण बिल्कुल विषम है। ऐसी मिश्रित धातुओ मे इलैक्ट्रोनिक स्थितियो की प्रकृति के अध्ययन के लिए प्राफेसर जोशी और उनके सहकर्मियो ने कोहेरट पोटेशिअल (coherent potentıal—सम्बद्ध सक्षम) एप्रोक्सीमेशन (approxımatıon— निकटता) और एवरेज्ड (averaged) मध्यम/टी मैट्रिक्स (matrıx— सॉचा/एप्रोक्सीमेशन

(approxamation) जैसे असख्य प्रतिदर्शो का प्रयोग किया था। कई दुहरी अव्यवस्थित मिश्रित धातुओ के लिए गणनाओ के परिणामो की तुलना दृष्टि सम्बन्धी ओर प्रकाश-प्रवाह के परिमापो के साथ की गई थी। कोहरेट पोटेशिअल एप्राक्सीमेशन (coherent potential approximation–सीपीए CPA) के कुछ समूह विस्तारो का भी परीक्षण किया गया था। इन समूह सी पी ए गणनाओ मे जाली के विभिन्न स्थलो से समन्वित बिखरावो को सम्मिलित कर लिया गया है।

अव्यवस्थित दुहरी मिश्रित धातुओ के इलैक्ट्रोनिक परिवहन गुणो का भी अन्वेषण किया गया था। कठोर बन्धन युक्त चित्र पर आधारित एक साधारण प्रतिदश ऐसी एक मिश्रित धातु की स्थिर विद्युतीय सुचालकता के निर्माण का प्रारम्भिक बिन्दु था। अव्यवस्थित दुहरी मिश्रित धातुओ मे स्थानीयता की समस्या का पता रिनोर्मेलाइज्ड पर्टर्बेशन एक्सपेशन (renormalized perturbation expansion) विधि द्वारा लगाया गया था।

**इलैक्ट्रोन समवाय**— अनुपम स्वरूप, जो अन्तर स्थित धातु ऑक्साइडो मे इलैक्ट्रोन-इलैक्ट्रोन पारस्परिक सम्बन्ध से उत्पन्न होते हैं, जो डी इलैक्ट्रोनो के लिए अति-सकीण ऊर्जा बन्धनो को धारण करते है, को भी खोज लिया गया है। ऐसे अध्ययनो के लिए हब्बार्ड (Hubbard) प्रतिदर्श का प्रयोग किया गया था। इसकी स्पष्ट सादगी के बावजूद भी हब्बार्ड प्रतिदर्श के हल कुछ सीमित मामलो के सिवाय ज्ञात नही है। एकमात्र बन्धनपूर्ण हब्बार्ड प्रतिदर्श एक ही स्थल पर इलैक्ट्रोन-इलैक्ट्रोन परस्पर सम्बन्ध का उल्लेख करता है। हब्बार्ड प्रतिदर्श का सामान्यीकरण अन्त परमाणु कॉउलोम्ब (Counlomb) पारस्परिक सम्बन्धो को भी सम्मिलित करने के लिए किया गया था। एस-डी (S–D) परस्पर सम्बन्ध, जो अन्तर स्थित धातुओ के लिए बिल्कुल महत्त्वपूर्ण है, हब्बार्ड हेमिल्टोनियन (Hubbard Hamil-tonian) के साथ जोडा गया था। इन रेखाओ पर विस्तृत हब्बार्ड प्रतिदर्श के लिए अनुमानित हल प्राप्त कर लिये गये थे और इन प्रतिदर्शो के समानान्तर क्षेत्र के चित्रो का अध्ययन किया गया था।

- भारी इलैक्ट्रोन प्रणालियॉ विद्युत रूप से चालक पदार्थ है, जिनमे सचाल (conduction) इलैक्ट्रोन विशिष्ट ताप अधिकॉश धातुओ मे पाये गये ताप से आदर्श रूप मे लगभग 100 गुना अधिक बडा होता है। कोउलोम्ब परस्पर सम्बन्ध और इलैक्ट्रोन-फोनोन परस्पर सम्बन्ध के प्रभाव को सयुक्त करने वाली एक विधि का विकास भारी इलैक्ट्रोन प्रणालियो मे भारी अर्द्ध कणो के मध्य प्रभावी सम्बन्ध को प्राप्त करने के लिए किया गया है। यह पता लगाया गया था कि इस प्रभावपूर्ण परस्पर सम्बन्ध की समुचित शक्ति पर प्रणाली उच्च चालक बन जाती है। यह

प्रणालियो के अध्ययन के लिए बहुत लाभप्रद है, जो भारी फर्मीऑन (fermıon) के व्यवहार और उच्च चालकता दोनो को प्रदशित करती हे।

तरल नाइट्रोजन तापमान के ऊपर अन्तर स्थित तापमान टी सी के साथ ताँबे के कणो (cuprates) मे उच्च चालकता की नवीनतम खोज अधिकॉश पदार्थवेनाओ के लिए आघात स्वरूप थी। इस पदार्थ के सन्तोषजनक सैद्धान्तिक अवबोध का अभाव अभी तक है। अब यह ज्ञात हो गया ह कि इलैक्ट्रोन-इलैक्ट्रोन यहाँ एक महत्त्वपूर्ण भूमिका अदा करता है। काउलोम्ब परस्पर सम्बन्ध के कारण परस्पर बॅधी अन्तर स्थिति के आधार पर ताँबे के कणो (cuprates) मे उच्च तापमान की उच्च चालकता के लिए यात्रिक क्रिया को स्वय सिद्ध करने वाला एक प्रतिदर्श हाल मे ही प्रस्तावित किया गया है। ये अन्तरस्थितियाँ ध्रुवीकरण प्रेरित छिद्र-छिद्र आकषण और उच्च चालकता युग्मीकरण का मार्ग प्रशस्त करती है। गणना कोलिजन सिद्धान्त की विधियो का उपयोग करती है और ताँबे के कण (cuprate) की उच्च चालकता के लिए अन्तरम्थित तापमान टी सी के लिए उचित मूल्य प्रदान करती है।

**आणविक और सूक्ष्म कौलिजन्स**—परमाणुओ और परमाणु समूहो की उत्तेजनाओ का इलैक्ट्रोन प्रभाव ऊपरी वायुमण्डल मे अनेक प्रक्रियाओ मे महत्त्व का है। प्रोफेसर जोशी और उनके सहयोगियो ने (1) क्षारीय परमाणुओ (alkalı atoms) से इलैक्ट्रोन्स के लचीले बिखराव, (11) इलैक्ट्रोन प्रभाव द्वारा हाइड्रोजन की उत्तेजना, और (111) लिथिअम (एक प्रकार की धातु) तथा सोडियम परमाणुओ की प्रतिध्वनि (resonance) रेखाओ के ध्रुवीकरण की खोज के लिए ग्लौबर एप्रोक्सीमेशन (Glauber approxımatıon) का प्रयोग किया है। ग्लौबर एप्रोक्सीमेशन का प्रयोग प्रोटोन प्रभाव द्वारा हाइड्रोजन परमाणु की उत्तेजना की गणना के लिए भी किया गया था।

क्षारीय परमाणुओ और लिथियम जैसे तथा सोडियम जैसे परमाणु समूहो के समकोण पर कटाव की उत्तेजना के इलेक्ट्रोन प्रभाव की गणना हेतु क्लासिकल इम्पल्स एप्रोक्सीकेशन (classıcal ımpulse approxımatıon) का प्रयोग किया गया था। अकेले और दुहरे आरोपित परमाणु समूहो और दो बाहरी खोल इलैक्ट्रोन्स के साथ परमाणुओ के आयनीकरण के इलैक्ट्रोन प्रभाव का अध्ययन करने के लिए क्लासिकल बाइनरी एन्काउन्टर मॉडल (classıcal bınary encounter model) के स्वरूप का प्रयोग किया गया था। आयनीकरण के समकोण कटाव पर लक्ष्य के इलैक्ट्रोन्स के विभिन्न गतिविभाजनो के प्रभाव का भी विश्लेषण किया गया था। क्लासिकल बाइनरी एन्काउन्टर मॉडल का प्रयोग प्रोटोन प्रभाव द्वारा सूक्ष्म आयन तथा हे (He) जैसे परमाणुओ के आयनीकरण की गणना हेतु भी किया गया था। इलैक्टोन प्रभाव के कारण मक्ष्म आयन के आयनीकरण

और पृथक्करण की समस्या का अध्ययन भी क्लासिकल इम्पल्स एप्रोक्सीमेशन का प्रयोग करके किया गया था।

इलेक्ट्रोन-परमाणु कोलिजन्स मे परमाणुओ की वक्रता के अध्ययन हेतु एक नइ विधि प्रस्तावित की गई थी। यह विधि घर्षणशील इलैक्ट्रोन के लिए वेव पेकिट (Wave packet) विधि पर आधारित थी। वेव पेकिट के निर्माण हेतु एक विधि प्रतिपादित की गई थी।

गतिहीन गैसो और सूक्ष्म हाइड्रोजन, नाइट्रोजन एव ऑक्सीजन मे होकर गुजरने वाले हेल्सिम परमाणुओ से और सूक्ष्म लक्ष्य के माथ घर्षण करने वाल हाइड्रोजन परमाणुओ से इलैक्ट्रोन क्षति के लिए समकोण-कटावो की गणना की गई थी।

स्फटिक की बृहद-धुरियो के साथ-साथ गतिवान अनुयायी (relatırstıc) पोजीट्रोन्स (posıtrons— विरोधी कण जिनका समुदाय और गति इलक्ट्रोन के सम्मन होते है किन्तु जिनका विद्युतीय आरोप धनात्मक होता है) से सम्बद्ध ब्रेम्सस्ट्राहलग (bremsstrahlung— निकाली गई एक्स-किरणे जब एक इलैक्ट्रोन धनात्मक रूप से न्यूक्लियस (nucleus— केन्द्रक पर आरोप करता है) की समस्या का अध्ययन किया गया था और छोडेगए विकिरण पर बल्ली-घुमाव (beam dıversıon) के प्रभाव का विश्लेषण किया गया था।

**समाज के लिए महत्त्वपूर्ण अन्य कार्यक्रमो मे योगदान—**

**1 उच्च चालकता पर राष्ट्रीय कार्यक्रम**—सन् 1986 ई मे उच्च तापमान उच्च चालकता की खोज के उपरान्त भारत ने भी उच्च चालकता पर राष्ट्रीय कार्यक्रम प्रारम्भ किया। वैज्ञानिक और ओद्योगिक अनुसन्धान परिषद की पॉच प्रयोगशालाओ [राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला, केन्द्रीय विद्युत एव इलैक्ट्रोनिक अनुसन्धान सस्थान, राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला केन्द्रीय हरा रग अनुसन्धान सस्थान, क्षेत्रीय अनुसन्धान प्रयोगशाला (त्रिवेन्द्रम)] ने इस कार्यक्रम मे भाग लिया था। प्रोफेसर जोशी वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसन्धान परिषद उच्च चालकता कार्य दल के अध्यक्ष हैं। इस बात का श्रेय प्रोफेसर एस के जोशी और डॉ ए के गुप्ता (राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला) को जाता है कि स्क्विड (Squıd/ Superconductıng Quantum Interference Devıce) के प्रदर्शन को विकसित करने के लिए बहुप्रयोगशालीय कार्यक्रम, जो तरल नाइट्रोजन तापमान पर कार्यशील उच्च तापमान चालको के समूह और मोटी फिल्मो पर आधारित था, को निर्धारित तिथि से पहले ही पूरा कर लिया गया था। स्क्विड अत्यन्त निर्बल

चुम्बकीय क्षेत्रो की पहचान के लिए एक अत्यन्त सवेदी साधन है तथा कई प्रयोगो सहित उच्च प्रौद्योगिकीय उत्पाद है।

2 **राष्ट्रीय चरित्र बल निर्माण सेवा कार्यक्रम**—एक राष्ट्र की औद्योगिक प्रगति के लिए परिमाप मापक प्रामाणिक होते है। राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला, नई दिल्ली मे मापक (परिमाप) के प्राथमिक मानक राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला द्वारा सचालित राष्ट्रीय चरित्र बल निर्माण सेवा कार्यक्रम क अन्तर्गत उनकी मापक क्षमताओ के लिए स्वीकृत प्रयोगशालाओ मे मापन यत्रो के चरित्र बल द्वारा उपभोक्ता उद्योगो के लिए लाभप्रद होते है। प्रोफेसर जोशी ने विगत वर्षो मे सम्पूर्ण देश मे व्याप्त लगभग 100 प्रयोगशालाओ की स्वीकृति हेतु प्रक्रिया प्रारम्भ करने के लिए विशेष प्रयास किये हैं।

3 **शैक्षिक कार्यक्रम**—प्रोफेसर जोशी ने विद्यालयी शिक्षा मे गहन रुचि ली है। सन् 1980 ई मे उन्होने कक्षा 11 और 12 के लिए ''भौतिकी'' नामक पाठ्यपुस्तक का सम्पादन किया था तथा आजकल सीनियर सैकण्ड्री कक्षाओ के लिए पुस्तक लेखन दल को राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसन्धान एव प्रशिक्षण परिषद की सलाहकार समिति के सदस्य है। भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी के देहली स्कन्ध के सयोजक के रूप मे प्रोफेसर जोशी ने विद्यालयी छात्रो मे विज्ञान के प्रति जिज्ञासा जागृत करने के लिए व्याख्यान माला का आयोजन किया हे।

प्रोफेसर जोशी ने राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला और विश्वविद्यालयो एव शैक्षिक सस्थानो के मध्य सयुक्त अनुसन्धान कार्यक्रम तथा ग्रीष्म भ्रमण कार्यक्रमो को उत्साहित कर एव बल देकर पारस्परिक घनिष्ठ सम्बन्ध उत्पन्न करने का भी प्रयास किया है।

4 **विकासात्मक कार्यक्रम**—प्रोफेसर जोशी ने विशेषतया अन्तरिक्ष उपयोगा, आकारहीन उद्जन मिश्रित सौर कोषो और बहुस्फटिक सौर कोषो का विशाल क्षेत्र, रगीन टी वी के लिए विरल भूमि फोस्फोरस, प्रदर्शन साधनो के लिए फैरोइलैक्ट्रिक (ferroelectric–बिजली को राकने वाले पदार्थ जिनमे कुछ चुम्बकीय गुणो के अनुरूप विद्युतीय गुण होते हैं) तरल स्फटिको के साथ-साथ दृष्टि सम्बन्धी विद्युत अवरोधन तथा जैव सवेदको के लिए कार्बनिक पदार्थो के लिए कार्बन-कार्बन निर्मित पदार्थो से सम्बद्ध पदार्थो मे राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला मे विकासात्मक कार्यो को विशेष गति प्रदान की है। प्रोफेसर जोशी ने ऊर्जा बचत साधनो पर भी कार्य प्रारम्भ कराये और यह प्रयास बहुत अल्प समय मे ही सफल सिद्ध हुआ।

यह सब प्रोफेसर जोशी की व्यक्तिगत अनुसन्धान मे अत्यन्त व्यस्तता के साथ-साथ हुआ है।

❐

# डॉ ओ पी बहल

(1939 ई )

**जन्म एव वश परिचय**—डॉ ओ पी बहल का प्रादुर्भाव 5 अक्टूबर, 1939 ई को भारत के पजाब राज्य मे होशियारपुर जिले के उरमर नामक स्थान पर हुआ था। उनके पिता स्वर्गीय श्री जय किशन दास बहल व्यापारी थे। उनकी माताजी श्रीमती अमर कौर गृहिणी थी। डॉ बहल का पाणिग्रहण सस्कार श्रीमती सुषमा किरण बहल के साथ सम्पन्न हुआ है। उनके सुश्री आरती बहल एव सुश्री अर्चना बहल नामक दो पुत्रियॉ है।

**बाल्यकाल एव शिक्षा-दीक्षा**—डॉ बहल सात भाई और एक बहन है तथा पजाब मे अपने गॉव टॉडा उरमर मे एक बडे सयुक्त परिवार मे उनका लालन-पालन हुआ था। उन्होने अपनी प्रारम्भिक शिक्षा कक्षा दशम् तक राजकीय विद्यालय, टॉडा मे प्राप्त की थी जहॉ वह औसत दर्जे के विद्यार्थी थे। वह एक के अतिरिक्त सबसे छोटे थे तथा अपने फालतू समय मे पारिवारिक कार्यो के साथ-साथ भैसो की देखभाल करने मे अपनी माताजी की सहायता किया करते थे। बी एस सी तक महाविद्यालयी शिक्षा उन्होने डी ए वी महाविद्यालय, जालन्धर मे अध्ययनरत रहकर अर्जित की।

उन्होने सरदार पटेल विश्वविद्यालय, गुजरात से एम एस सी परीक्षा उत्तीर्ण की, जहॉ सन् 1963 ई मे विश्वविद्यालय मे उनका स्थान सर्वप्रथम रहा। सन् 1966 ई मे उन्होने सरदार पटेल विश्वविद्यालय से पी एच डी की उपाधि प्राप्त की।

**व्यवसाय के क्षेत्र मे**—सन् 1966 ई मे सरदार पटेल विश्वविद्यालय मे अपनी पी एच डी पूर्ण करने के उपरान्त उन्हे नागरिक उड्डयन मत्रालय, इग्लैड द्वारा उत्तर-डॉक्टरेट फेलोशिप प्रदान की गई थी तथा उन्होने दो वर्ष सन् 1967 और 1968 ई मे वहॉ प्रोफेसर जॉन एम थॉमस के साथ कार्य किया। इस काल मे उनके अनुसन्धान का शीषक था, 'स्टडी ऑफ पोइन्ट एण्ड लाइन डिफेक्टस इन लेअर स्ट्रक्चर्ड सिगिल क्राइस्टल्स—अकेले परत सरचित स्फटिको मे बिन्दु एव रेखा दोषो का अध्ययन।' सन् 1968 ई मे भारत लौटने पर वह 18 माह तक राष्ट्रीय भौतिकीय प्रयोगशाला मे पूल अधिकारी के पद पर कार्यरत रहे। पजाब

विश्वविद्यालय चडीगढ के स्नाकोत्तर अध्ययन केन्द्र मे अपन 10 मास के सक्षिप्त कार्यकाल के उपरान्त उन्होने मइ, 1971 मे राष्ट्रीय भोतिकीय प्रयागशाला मे वैज्ञानिक पद का कार्यभार ग्रहण कर लिया जहाँ एम एम सी के छात्रो को सोलिड स्टेट भौतिक विज्ञान पढाने मे उन्हे अत्यधिक आनन्द की अनुभूति हुई। राष्ट्रीय भोतिकीय प्रयोगशाला मे विभिन्न वैज्ञानिक पदो पर कार्य करने के उपरान्त वह आजकल कार्बन प्रौद्योगिक सभाग के अध्यक्ष पद को सुशोभित कर रहे हे।

**पता**— उनका वर्तमान पता अधालिखित है—

डॉ ओ पी बहल,
उपनिदशक,
कार्बन प्रौद्योगिकी सभग, राष्ट्रीय भौतिकीय प्रयोगशाला,
डॉ के एस कृष्णन मार्ग, नई दिल्ली-110012, भारत

**प्रकाशन**—डॉ बहल की निम्नलिखित दो पुस्तके प्रकाशित हुइ है—

(1) पिच एण्ड पिच बेस्ड प्रोडक्टस (Pitch and Pitch Based Products)

(2) फाइबर, मैट्रिक्स एण्ड कम्पोजिटस (Fibre Matrices and Composites)

उनके लगभग 80 शोध-पत्र प्रख्यात राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय जर्नलो मे प्रकाशित हुए है।

**सदस्यता**—डॉ बहल इण्डियन कार्बन सोसायटी के सस्थापक सदस्य और सचिव है। वह अमेरिकन कार्बन सोसायटी, मेटेरियल्स रिसर्च सोसायटी ऑफ इण्डिया और पर्मागाम प्रेस, यू एस ए के अन्तर्राष्ट्रीय जर्नल 'कार्बन' के सम्पादक मण्डल के सदस्य है।

**सम्मान और पुरस्कार**—सन् 1978 ई मे डॉ बहल ने वस्त्र क्रम पान (PAN) अग्रसर से कार्बन तन्तु निर्माण हेतु प्रक्रिया विकसित करने के उपलक्ष मे राष्ट्रीय भौतिकीय प्रयोगशाला (एन पी एल NPL) पुरस्कार प्राप्त किया था। सन् 1990 ई मे उन्हे सामान्य रूप से पदार्थो के क्षेत्र मे महत्त्वपूर्ण कार्य के लिए मेटेलर्जिकल सोसायटी ऑफ इण्डिया (एम आर एस आई MRSI) का पुरस्कार प्राप्त हुआ था। सन् 1991 ई मे उन्हे बहु उद्देश्यीय कार्बन तन्तु बुनने की प्रक्रिया के विकास सहित उच्च घनत्व कार्बन-कार्बन समष्टि पदार्थो के निर्माण हेतु प्रौद्योगिकी के विकास के उपलक्ष मे वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसन्धान परिषद (सी एस आई आर CSIR) का प्रौद्योगिकी पुरस्कार प्रदान किया गया था। सन्

1992 ई मे प्राकृतिक ग्रेफाइट (काला सीसा) को एक अग्रसर के रूप मे प्रयोग करके नमनीय बन्धनहीन ग्रेफाइट निर्मित करने की एक नवीन प्रक्रिया विकसित करने के उपलक्ष मे राष्ट्रीय अनुसन्धान विकास निगम का गणतत्र दिवस पुरस्कार के वह प्राप्तकर्त्ता है।

**अनुसन्धान कार्य की विशेषताये**—सन् 1971 ई मे राष्ट्रीय भौतकीय प्रयोगशाला मे पद भार ग्रहण करने के उपरान्त उन्होने कार्बन तन्तुओ के क्षेत्र मे काय प्रारम्भ किया। उस समय यह विकसित राष्ट्रो (देशो) के लिए भी भविष्य के लिए एक पदार्थ था। इन सभी वर्षो मे जीवन्त प्रयासो के फलस्वरूप राष्ट्रीय भौतिकीय प्रयोगशाला मे उनके दल ने केवल भारत मे ही नही अपितु अन्तर्राष्ट्रीय मापदण्डो द्वारा भी सर्वश्रेष्ठ दलो मे से एक होने का गौरव प्राप्त किया है। इस क्षेत्र मे विश्व श्रेणी का आधारभूत अनुसन्धान किया गया है। नये प्रतिदर्श/प्रतिक्रिया योजनाये प्रस्तावित की गई है, जिनका सदर्भ प्राय अन्य व्यक्तियो अथवा वैज्ञानिको द्वारा दिया जाता है।

कालान्तर म कार्बन तन्तुओ पर कार्य को कार्बन-कार्बन समष्टि पदार्थो नामक एक अत्यन्त महत्त्वपूर्ण क्षेत्र तक विस्तृत किया गया था। कार्बन तन्तुओ की भॉति कार्बन-कार्बन समष्टि पदार्थो के निर्माण हेतु प्रौद्योगिकी मुट्ठीभर देशो द्वारा अधिकृत कर ली गइ है तथा प्रेम अथवा धन के कारण उपलब्ध नही है। कार्बन-कार्बन ममष्टि पदार्थो का प्रयोग नोजटिप्स (nosetıps) की तरह प्रतिरक्षा, वायुयानो के लिए ब्रेक (रोक) पैड्स (गद्दियो) की तरह उच्च कार्य वान्तरिक्ष क्षेत्रो मे नोजकोन्स (nosecones) के सामरिक क्षेत्रो मे, अत्यन्त उच्च तापमान के सॉचो आदि तथा अन्तत सम्पूर्ण कूल्हे के जोड जैसे जैव-चिकित्सकीय क्षेत्र मे किया जाता है। सामान्यतया कार्बन मानव शरीर द्वारा अगीकृत किया जाता है और अधिकतर कोइ भी दर्जी कार्बन-कार्बन समष्टि पदार्थो के गुणो का मेल सही तौर पर प्रत्यारोपित होने वाले मानवीय अग की विशेषताओ के साथ कर सकता है। कार्बन-कार्बन समष्टि पदार्थो का उच्च घनत्व (1 8 ग्राम/सी सी ) तैयार करने के लिए प्रौद्योगिकी का विकास कर लिया गया है और उसका हस्तान्तरण अग्नि प्रक्षेपास्त्र आदि के नोजटिप (nosetıp) जैसे आवश्यक अगो के निर्माण हेतु समर्थ बनाने के लिए अनुसन्धान विकास सगठन विभाग को कर दिया गया है। कार्बन-कार्बन प्रौद्योगिकी विकसित करने मे सर्वाधिक विषम स्थिति एक पूर्व-प्रारूपित बहुउद्देश्यीय रूप से बुने हुए तन्तु की पूर्व-रचना की उपलब्धता है। इस प्रौद्योगिकी का भी विकास किया गया और तत्फलस्वरूप एक स्वदेशी रूप से बुनी हुई पूर्व-रचना से वास्तविक परिमाप की नोजटिप (400 × 400 × 200) बनाई गई थी। उच्च घनत्व के कार्बन-कार्बन समष्टि पदार्थो को विकसित करने के लिए इसे पहले

ही साहित्य मे लिपिबद्ध (अभिलेखित) किया गया है कि मामान्य दाब के अन्तगत कार्बनीकरण प्रक्रिया को पूर्ण करने के लिए अन्तत कार्बन-कार्बन समष्टि पदार्थो मे से 1 6 से 1 65 ग्राम/सीसी से पर घनत्वो को प्राप्त करना सम्भव नही है। उच्च घनत्व वाले कार्बन-कार्बन समष्टि पदार्थो को प्राप्त करने के लिए सभी विकसित देशो मे उष्ण समस्थायी दाब (Hot sostatic ressing-HIP) का प्रयोग किया जाता है, जिसमे उन्नत तापमानो पर 10000 वायुमण्डल के क्रम का कार्बनीकरण दाब सन्निहित होता है। यह केवल एक व्यापक साज-सामान ही नही है, अपितु हमे भारतवर्ष मे भी उपलब्ध है। अत एक अपूर्व विधि पर चिन्तन किया गया जिसका नामकरण इन्टरमीडिएट ग्रेफाइटाइजेशन टेक्निक—मध्यस्थित काला सीसा करणीय प्रविधि किया गया जिसके प्रयोग ने हमे अन्तत एच आई पी (HIP) का प्रयोग किये बिना उच्च घनत्व वाले कार्बन-कार्बन समष्टि पदार्थो का विकास करने के लिए समर्थ बना दिया है।

कार्बन तन्तु पुष्ट किये गये मृदा समष्टि पदार्थो का विकास किया गया है रश्मि एकीकरण यत्र (लेसर) की कडियो के विपरीत बेहद लाभदायक है। कार्बन तन्तु पुष्ट किये कॉच के समष्टि पदार्थ तैयार किये गये थे और तब कॉच कॉमेट्रिक्स (टाइप ढालने का सॉचा) आकृति विहीन स्थिति से स्फटिक स्थिति तक परिवर्तित किया जाता है और ऐसा करके कार्बन तन्तु के कॉच मृदा के समष्टि पदार्थो की तापीय क्षमता को कम से कम 70% बढाया गया है।

प्राकृतिक ग्रेफाइट की वृद्धि क्रिया के क्षेत्र मे आधारभूत अध्ययन किये गये थे। इन अध्ययनो की एक शाखा के रूप मे नमनीय ग्रेफाइट नामक औद्योगिक रूप से एक बहुत महत्त्वपूर्ण उत्पाद का विकास किया गया है, जिसका अब तक सम्पूर्ण देश मे आयात किया जाता था। इस प्रकार विकसित नमनीय ग्रेफाइट मे सभी स्वदेशी पदार्थ प्रयोग किये जाते है और अन्तिम उत्पाद पदार्थ की नमनीय शक्ति की दृष्टि से आयातित उत्पाद से श्रेष्ठ है।

कोलतार की राख के लगभग जीरो क्यू आई (क्यूइनोलीन इन्सोलूबिल्स—शून्य क्यूइनोलीन अघुनशीलो) सचित वर्ग बनाने के लिए एक अत्यन्त अपूर्व प्रविधि का विकास किया गया है। हम इस समय देश मे यह पदार्थ लगभग 4000-5000 मीट्रिक टन आयात कर रहे है। नई प्रक्रिया, जिसका विकास किया गया है, देश मे वाणिज्यिक रूप से व्यवहार मे लिये जाने की प्रक्रिया मे है जो अन्तत इस पदार्थ के निर्यात के बेहतर क्षेत्र के साथ-साथ विदेशी मुद्रा की बचत मे मदद करेगी।

❐

# डॉ सी एल गर्ग

( 1940 ई )

**जन्म एव वश परिचय**—डॉ सी एल गर्ग का जन्म उत्तर प्रदेश के अलीगढ जिले मे स्थित एक छोटे-से गॉव सिमरौठी मे 15 अगम्त सन् 1940 को हुआ। यद्यपि इस गाव के निवासियो को शिक्षा के क्षेत्र मे विशेष अभिरुचि थी, लेकिन दुर्भाग्य की बात तो यह थी कि उन दिनो गॉव मे कोई प्राथमिक पाठशाला तक भी न थी। यही कारण था कि इस गॉव के बच्चो को शिक्षा के लिए गॉव से बाहर जाना पडता था। गॉव मे स्कूल न होने के कारण शिक्षा प्राप्त करने का प्रश्न इनके लिए एक जटिल ममस्या थी। इनके पिता स्वर्गीय श्री सुक्खीमल थोडे-सेपढे-लिख व्यक्ति थे जो अपने ग्रामीण व्यापार का हिसाब-किताब रख सकते थे। मॉ-श्रीमती देवकी तो बिल्कुल भी पढी लिखी नही है। लेकिन इस सबके बावजूद भी मा-बाप दोनो की ही विशेष इच्छा थी कि अपने पुत्र को बदलते समय मे पढा-लिखा कर योग्य बना सके।

**शैक्षिक जीवन**—सात साल की उम्र मे इन्होने विद्या-अध्ययन के लिए गाव के पास के एक-दूसरे गॉव मे स्कूल जाना आरम्भ किया। उन्ही दिनो देश आजाद हुआ और शिक्षा के प्रचार-प्रसार कार्यक्रम मे इनके गाव मे भी एक प्राइमरी पाठशाला खुल गई। नीम के पेड के नीचे एक चौपाल पर पचास-साठ बालको के बीच इनके अध्यापक श्री मुन्शीलाल गोयल इन्हे पढाया करते थे। इसी स्कूल मे इन्होने पॉचवी कक्षा पास की। प्रतिमाशाली होने के कारण उस क्षेत्र को आठ स्कूला मे इन्होने सबसे अधिक अक प्राप्त किये। इससे मा-बाप का होसला बढ गया ओर उन्होने अपने बालक को आगे पढाने का निश्चय किया। दो वर्ष इधर-उधर के स्कूलो मे भटककर इन्होने आठवी कक्षा म खैर इन्टर कॉलेज, खैर जिला अलीगढ मे दाखिला लिया इसी कॉलेज से इन्होने दसवी कक्षा प्रथम श्रेणी से उत्तीण की। इनके इतने अच्छे अक थे कि इन्हे इलाहाबाद बोड से छात्रवृत्ति प्रदान की गई। इस विद्यालय से 12वी कक्षा उत्तीर्ण करके इन्होने धर्म समाज कॉलेज, अलीगढ मे दाखिला ले लिया।

सन् 1961 मे इन्होने आगरा विश्वविद्यालय से प्रथम श्रणी मे बी एस सी उत्तीर्ण करके जैन कॉलेज बडौत मे एम एस सी (भौनिकी) मे दाखिला ले लिया। दो वष तक कठिन परिश्रम करके सन् 1963 मे इन्होने आगरा विश्वविद्यालय से प्रथम श्रेणी म एम एस सी भौतिकी विषय मे उत्तीर्ण की।

पढने-लिखने मे इनकी बहुत अधिक रुचि थी। जब कभी इनके लैम्प का तेल समाप्त हो जाता तो ये सरसो के तेल का दीपक जला कर पढा करते थे। अनेक कठिनाइयो का सामना करने के बाद इनकी शिक्षा पूरी हा पाई।

**विस्मरणीय घटना**—इनके जीवन की एक बडी ही दिलचस्प घटना है जिससे इन्हे अत्यन्त मनोबल मिला। जब वे बी एस सी क प्रथम वष मे पढ रहे थे, तब एक क्लर्क की नौकरी के लिए वे दिल्ली एक इन्टरव्यू देन आए। इस नौकरी के लिए इन्हे चुन तो लिया गया, लेकिन सलेक्शन बार्ड के चेयरमेन ने इन्हे डॉट कर कहा था कि इतना अच्छा शिक्षात्मक रिकार्ड होते हुए तुम एक क्लर्क बनकर ही सारी जिन्दगी सडते रहोगे। बेहतर यह होगा कि अपना शिक्षा पूरी करके कोई अच्छा पद प्राप्त करने का प्रयास करो। इस उपदेश से इन्हे आगे बढने की बहुत अधिक प्रेरणा मिलो।

**व्यावसायिक जीवन**—एम एस सी करने के तुरन्त बाद इन्हे मोदी कॉलेज, मोदी नगर मे एम एस सी कक्षाये पढाने के लिये प्राध्यापक क पद पर नियुक्त किया गया। कुछ महीनो तक इन्होने अध्यापन कार्य किया लेकिन वेतन के नाम पर उन दिनो उत्तर प्रदेश मे स्नाकोत्तर प्राध्यापको को केवल 250/= रुपये माहवार मिलता था। अध्यापपन कार्य मे ये बहुत ही सफल अध्यापक रहे। लेकिन वेतन कम होने के नाते इन्होने अध्यापन कार्य छोड दिया और रक्षा मत्रालय के रक्षा अनुसन्धान और विकास विभाग मे वैज्ञानिक का पदभार सँभाला। वैज्ञानिक अनुसन्धानो मे इनकी विशेष रुचि रही है, विशेष रूप से आधुनिक तकनीकी से सम्बन्धित विकास कार्यो मे।

**वैवाहिक जीवन**—सन् 1964 मे डॉ गर्ग ने अपना विवाह कर लिया। इनकी धर्मपत्नी श्रीमती राजेश गर्ग की सदा से ही इन्हे वैज्ञानिक कार्यो और लेखन के क्षेत्र मे प्रेरणा रही है। इनके तीन पुत्र हे।

**अनुसन्धान के पथ पर**—डॉ गर्ग लगभग पिछले 30 वर्षा से रक्षा विज्ञान केन्द्र मे रक्षा सम्बन्धी अनुसन्धान और विकास कार्यो म लगे हुए है। इसी केन्द्र मे किये गये अपने अनुसन्धान कार्यो के आधार पर सन् 1975 मे इन्हे आगरा विश्वविद्यालय से पी एच डी की उपाधि प्रदान की गई। इन 30 वर्षो ने इन्होने लेसर जैसे अति-आधुनिक विषय पर अनेक विकास कार्य किये है। इनकी टीम ने अनेक

प्रकार के लेसरो का निर्माण काय किया है। प्रकाशिकी से सम्बन्धित लेसर घटको के विकास कार्यो मे इनका विशेष योगदान रहा है।

**प्रकाशन**— अपने वैज्ञानिक अनुसन्धान कार्यो से सम्बन्धित अब तक ये 25 से भी अधिक शोध-पत्र राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय पत्रिकाओ मे प्रकाशित कर चुके हैं।

डॉ गर्ग का वैज्ञानिक के रूप मे तो नाम है ही, इससे कही अधिक इनका योगदान विज्ञान का लोकप्रिय बनाने मे रहा है। आकाशवाणी, दिल्ली से उनकी लगभग 100 विज्ञान वार्ता मे ब्रॉडकास्ट हो चुकी है।

पिछले 29 वर्षो मे डॉ गर्ग ने विज्ञान प्रगति, जनसत्ता , सान्ध्य टाइम्स, प्राइमरी शिक्षक आदि पत्र-पत्रिकाओ मे 50 से भी अधिक रोचक और जन-सामान्य को जागृत करने वाले आधुनिक विज्ञान से सम्बन्धित लेख लिखे है। इनमे से कुछ के विषय हैं—स्टार वार, लेसर, कैट स्कैनर, अन्तरिक्ष सामग्री, करमारकर एल्गोरिथम आदि।

डॉ गर्ग ने विज्ञान विषयो पर कई पुस्तके भी लिखी हैं। इनके द्वारा अनुदित पुस्तक 'प्रघाती तरगे ओर मानव' प्रकाशक—भागीरथ सेवा सस्थान, गाजियाबाद को राष्ट्रीय पुरस्कार (रक्षा मत्रालय) से पुरस्कृत किया जा चुका है। इनकी दूसरी मूल पुस्तक 'चमत्कारी किरण लेसर' प्रकाशक—पुस्तक महल, दिल्ली को भी राष्ट्रीय पुरस्कार मिल चुका है। डॉ गर्ग को भारतीय बाल शिक्षा परिषद, नई दिल्ली द्वारा हिन्दी मे स्वश्रेष्ठ बाल वैज्ञानिक लेखन के लिये सन् 1987 का सम्मान प्रदान किया गया। अखिल भारतीय स्तर पर अनेक निबन्ध लेखन प्रतियोगिताओ मे इन्हे अनेक बार पुरस्कृत किया जा चुका है।

डॉ गर्ग की देख-रेख और परामर्श के अन्तर्गत पुस्तक महल, दिल्ली द्वारा प्रकाशित चिल्ड्रन्स नॉलिज वन्क की छ खण्डो मे लिखी पुस्तकमाला ने सारे देश मे धूम मचा रखी है। यह पुस्तकमाला आठ भाषाओ मे प्रकाशित हो चुकी हे। जूनियर साइन्स एनसाइक्लोपीडिया भी इन्ही की देख-रेख मे पुस्तक महल द्वारा प्रकाशित की गई हे। अभी हाल ही मे डॉ गर्ग ने 'नाभिकीय अस्त्र-शस्त्र' नामक पुस्तक लिखी है जो पुस्तक महल, दिल्ली द्वारा प्रकाशित की गई है।

उनकी अन्य प्रकाशित पुस्तके अधोलिखित हे—

1 आधुनिक अस्त्र-शस्त्र ओर युद्ध विज्ञान, हाई टेक पब्लिकेशन्स, दिल्ली

2 दूर सचार की नई दिशाये, राजपाल एण्ड सन्स दिल्ली

3 विचित्र यत्र मानव राजपाल एण्ड सन्स दिल्ली

4 प्रदूषण और स्वास्थ्य, पीताम्बर बुक डिपो दिल्ली

5 कम्प्यूटर के रक्षा अनुप्रयोग।

डॉ गर्ग बहुत ही उच्च श्रेणी के वक्ता है। आकाशवाणी और दूरदर्शन पर इनकी विज्ञान विषया पर 100 से भी अधिक वार्ताये प्रसारित हो चुकी है। अखिल भारतीय स्तर पर आकाशवाणी से इनके दो विज्ञान सम्बन्धी रूपक भी प्रसारित हो चुके है। सक्षिप्त मे यह कहा जा सकता है कि डॉ गर्ग भारत के उदीयमान वैज्ञानिक और विज्ञान लेखक है।

**पुरस्कार और सम्मान**—रक्षा मत्रालय, भारत सरकार से उनकी पुस्तके-प्रघाती तरगे और मानव, नाभिकीय अस्त्र-शस्त्र, आधुनिक अस्त्र-शस्त्र और युद्ध विज्ञान तथा चमत्कारी किरण लेसर पुरस्कृत हो चुकी हैं। डिपार्टमेन्ट ऑफ साइन्स एण्ड टैक्नोलोजी से उनकी पुस्तके विचित्र यत्र मानव, और दूर सचार की नई दिशाये पुरस्कृत हो चुकी हे। उनकी पुस्तक 'चमत्कारी किरण लेसर' प्रथम इन्दिरा गॉधी पुरस्कार से सम्मानित की गई है। उनकी पुस्तक 'सागर मथन' महासागर विभाग स पुरस्कृत की गई है। भारतीय बाल शिक्षा परिषद, नई दिल्ली द्वारा हिन्दी मे सर्वश्रेष्ठ लेखन के लिए उन्हे 1987 इ मे सम्मानित किया गया। उनके 'मानस पुत्र रोबोट' रूपक को आकाशवाणी, दिल्ली ने प्रथम पुरस्कार प्रदान कर सम्मानित किया। इनके अतिरिक्त अन्य कई छोटे पुरस्कार भी डॉ गर्ग को प्राप्त हो चुके है।

**पता**—डॉ गर्ग का कार्यालयीय पता निम्नाकित है—

डॉ सी एल गर्ग, एम एस सी , पी एच डी ,
वरिष्ठ वैज्ञानिक लेसर विभाग, रक्षा विज्ञान केन्द्र,
मैटकाफ हाउस, दिल्ली-110054 (भारत)

उनके घर का वर्तमान पता इस प्रकार है—

डी 37, गवर्नमेट क्वार्टर्स, देव नगर,
नई दिल्ली-110005 (भारत)

# प्रोफेसर प्रोबीर रॉय

( 1942 ई )

**जन्म एव वश परिचय एव पारिवारिक जीवन**—प्रोफेसर प्रोबीर रॉय का आविर्भाव 4 अक्टूबर, 1942 ई को कलकत्ता मे हुआ था। उनके पिता स्वर्गीय न्यायमूर्ति श्री किरोन लाल रॉय एक समय कलकत्ता उच्च न्यायालय के न्यायाधीश थे। उनकी माता स्वर्गीय श्रीमती सुजाता रॉय काव्यतीर्थ थी। वह सस्कृत भाषा की विदुषी थी। इस प्रकार उन्होने प्रारम्भ से अपने घर मे शैक्षिक वातावरण पाया। उनके एक ज्येष्ठ भ्राता श्री बिप्लब कुमार रॉय है।

उनके चाचा पद्मश्री ओर क्रिकेट टैस्ट खिलाडी श्री पकज रॉय श्री वी एम मन्कड के साथ विश्व टैस्ट मे कीर्तिमान स्थापित करने वाले रहे है। उनके चचेरे भाई श्री अमर रॉय और श्री प्रोनोब रॉय भी क्रिकेट टैस्ट खिलाडी हैं।

श्री रॉय का विवाह 10 अगस्त, 1965 ई को श्रीमती मनाशी भट्टाचार्य के साथ हुआ था। उनका वर्तमान नाम और पता इस प्रकार है—डॉ मनाशी रॉय रीडर, इण्डियन इन्स्टीट्यूट ऑफ ज्यॉमेग्नेटिज्म, कोलाबा, बम्बई। उनके 1967 ई मे जन्मी सुश्री जागोरी राय, कार्मेजी विश्वविद्यालय, पिट्सबर्ग, यू एस ए से सूक्ष्म जीव विज्ञान मे पी एच डी नामक एक पुत्री है। उनके 1978 ई मे उत्पन्न श्री अनलभ रॉय नामक एक पुत्र है।

इस प्रकार उनके परिवार के सभी सदस्य विज्ञान, ज्ञान, सार्वजनिक सेवा और अन्य क्षेत्रो मे उल्लेखनीय रहे है।

**बाल्यकाल की परिस्थितियॉ, प्रभाव और प्रमुख स्मृतियॉ**—उनका प्रारम्भिक बचपन उत्तर-पश्चिमी कलकत्ते की कुमारतुली नामक बस्ती मे अपने पैतृक घर मे व्यतीत हुआ था। उनके पिता मेधावी छात्र और विद्वान थे तथा उनकी शैक्षिक गरिमा की कहानियो ने उन्हे प्रोत्साहित किया। उनके तीन मामा सफल अभियन्ता थे और उन्होने ही उन्हे विज्ञान विषय के अध्ययन हेतु प्रोत्साहित किया था।

**प्राथमिक और माध्यमिक शिक्षा**—प्रो रॉय ने अपनी प्राथमिक ओर माध्यमिक शिक्षा कक्षा 1 से 10 तक सन् 1948 से 1958 इ तक स्कॉटिश चच कॉलेजिएट स्कूल, कलकत्ता मे प्राप्त की थी। इस काल मे उनके गणित अध्यापक श्री श्यामदास मुखर्जी का महत्त्वपूण प्रभाव रहा। पश्चिमी बगाल माध्यमिक शिक्षा मण्डल द्वारा आयोजित प्रतिभा खोज परीक्षा मे प्रो रॉय ने सर्वोच्च स्थान प्राप्त किया था। विद्यालय अन्तिम परीक्षा मे उनका स्थान सातवॉ रहा ओर उन्हे प्रथम श्रेणी की छात्रवृत्ति प्रदान की गई। सोवियत रूस द्वारा छोडे गए प्रथम पृथ्वी उपग्रह स्पूतनिक प्रथम का उन पर गहरा प्रभाव पडा ओर उन्हे वैज्ञानिक जीवन की ओर अग्रसर होने के लिए प्रभावित किया।

**विश्वविद्यालयी और अन्य उच्च शिक्षा**—रॉय ने प्रेसीडेसी कॉलेज, कलकत्ता के छात्र के रूप मे 1958-60 ई मे इन्टर विज्ञान परीक्षा तथा 1960-62 ई मे बी एस सी ऑनर्स परीक्षा उत्तीर्ण की। इन्टर विज्ञान परीक्षा मे उन्होने तृतीय स्थान प्राप्त किया और उन्हे प्रथम श्रेणी छात्रवृत्ति प्रदान की गई। 1960-62 की अवधि मे सैद्धान्तिकी भौतिकी के प्रोफेसर ए के रॉय चौधरी एफ एन ए के व्याख्यान रॉय के लिए बडे प्रेरणादायक थे, जिन्होने भौतिक शास्त्र मे ऑनर्स के साथ प्रथम श्रेणी मे बी एस सी परीक्षा उत्तीर्ण की। उन्होने ट्रिपोस कार्यक्रम के अन्तर्गत प्राकृतिक विज्ञान (भौतिकशास्त्र) मे 1962 से 1965 ई तक किग्स कॉलेज, कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय, इग्लेड मे अध्ययन किया और दोहरा प्रथम (ट्रिपोस परीक्षा के खण्ड प्रथम मे प्रथम श्रेणी और खण्ड द्वितीय मे प्रथम श्रेणी) स्तर प्राप्त किया। इसके परिणामस्वरूप वह किग्स कॉलेज के आजीवन छात्र बनाये गए ओर किग्स कॉलेज मे प्राकृतिक विज्ञान का सवश्रेष्ठ छात्र होने के उपलक्ष मे वष 1964 का पावेल पुरस्कार उन्हे प्रदान किया गया। प्रोफेसर ए बी पिपड एफ आर एस के व्याख्यानो से रॉय भौतिक शास्त्र मे अनुसन्धान करने के लिए बहुत अधिक प्रोत्साहित हुए और उन्हे एम ए (कैन्टन) उपाधि दी गई।

**स्नातकोत्तर अध्ययन और अनुसन्धान**— 1965-68 के काल मे प्रो रॉय स्टेनफोड विश्वविद्यालय, कैलिफोर्निया, यू एस ए मे स्नातक छात्र थे। उन्होने स्टैनफोड लाइनीयर एक्सिलरेटर सेटर मे प्रोफेसर एस एम बेर्मन के मार्गदर्शन मे अनुसन्धान कार्य किया और "करेट एल्जेब्रा एप्लीकेशन ऑन काआन फिजिक्स (Current Algeblra Application on Kaon Physics)" विषय पर शोध-प्रबन्ध लिखा तथा स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय द्वारा पी एच डी की उपाधि प्रदान की गई। 1968-71 की अवधि मे रॉय कार्नेल विश्वविद्यालय मे उत्तर-डॉक्टरेट प्रशिक्षक-अनुसन्धान एशोसिएट रहे ओर उच्च ऊर्जाओ पर लेप्टोन-हैडरोन

(lepton–hadron) प्रक्रियाओ के सिद्धान्ता की खोज की। वह 1971-72 इ मे यूरोपियन ऑर्गेनाइजेशन ऑफ नूक्लियर रिसर्च (सी ई आर एन ) मे कनिष्ठ विजिटिग वैज्ञानिक रहे और प्रकाश-शकु—भोतिकी (light–core physics) पर अनुसन्धान किया।

वह विश्राम सम्बन्धी वर्षो (1980 सी ई आर एन और 1989-90 टेक्सास विश्वविद्यालय ऑस्टिन) के अलावा 1972 ई से टाटा इन्स्टीट्यूट ऑफ फडामेन्टल रिसर्च बम्बई मे कार्यरत है। उनके विशिष्ट सहयोगी है प्रोफेसर जे पेस्टियन (लौवेन) प्रो एस ब्रॉस्काइ (स्टैनफोर्ड), प्रो सी जार्लस्कोग (स्टॉकहोम), प्रो टी एफ वाल्श (मिन्नेसोटा), प्रोफेसर डी ए डिकस (टैक्सास, ऑस्टिन), प्रोफेसर ई मा (कैलिफोर्निया, रिवरसाइड), प्रोफेसर जी राजसेकरन (आई एम एस सी , मद्रास), प्रोफेसर एफ, हाल्जेन (विस्कोसिन, मेडिसन)। उनके विशिष्ट शिष्य हे प्रोफसर जी भट्टाचार्य (साहा इन्स्टीट्यूट), और प्रोफेसर ए एस जोशीपुरा (भौतिकी अनुसन्धान प्रयोगशाला, अहमदाबाद)।

**व्यावसायिक जीवन**—प्रोफेसर रॉय ने 1965-66 ई मे स्टेनफोर्ड विश्वविद्यालय मे भौतिकी विभाग मे अध्यापन सहायक का कार्य किया। 1966-68 ई मे वह स्टेनफोर्ड लाइनीयर एक्सिलरेटर मे अनुसन्धान सहायक रहे। सन् 1968 इ मे उन्होने स्टेफोड लाइनीयर एक्सिलरेटर सेटर मे अस्थायी अनुसन्धान एशोसिएट का काय किया। 1968-71 की अवधि मे वह कार्नेल विश्वविद्यालय मे प्रशिक्षक-अनुसन्धान एशोसिएट रहे। 1971-72 ई मे वह सी ई आर एन मे कनिष्ठ विजिटिंग वैज्ञानिक रहे। 1972-73 ई मे उन्होने टाटा इन्स्टीट्यूट ऑफ फन्डामेटल रिसर्च, बम्बई मे विजिटिग फैलो के रूप मे कार्य किया था। 1973-76 ई की अवधि मे वह टाटा इन्स्टीट्यूट ऑफ फन्डामेटल रिसर्च, बम्बई मे फैलो रहे। सन् 1976-83 ई के काल मे उन्होने टाटा इन्स्टीट्यूट ऑफ फन्डामेटल रिसर्च, बम्बई मे रीडर के पद पर कार्य किया। सन् 1978-1980 ई मे वह ड्यूटस्चेस इलेक्ट्रोनेन, सिन्क्रोट्रोन मे विजिटिग प्रोफेसर रहे। 1980 ई मे वह ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय ओर डी ई स वाइ म भी विजिटिग वैज्ञानिक एव सी ई आर एन मे वैज्ञानिक एशोसिएट के रूप मे कार्यरत रहे। 1983-90 की अवधि मे वह टाटा इन्स्टीट्यूट ऑफ फन्डामेटल रिमच, बम्बई मे एशोसिएट प्रोफेसर रहे। सन् 1984 और 1989 इ मे वह ब्रुखावेन राष्ट्रीय प्रयोगशाला मे विजिटर रहे। 1989 ई मे वह नील्स बोहर मस्थान मे विजिटर रहे। 1989 और 1991 इ मे वह केलिफोर्निया विश्वविद्यालय मे विजिटर रहे। सन् 1990 ई से वह टाटा इन्स्टीट्यूट ऑफ फन्डामेटल रिसर्च बम्बई मे पूण प्रोफेसर के पद पर कार्यरत हे।

उनका वतमान पता है—

प्रोफेसर प्रोबीर रॉय
टाटा इन्स्टीट्यूट ऑफ फन्डामेटल रिसर्च
(परमाणु) विज्ञान और गणित का भारत सरकार का राष्ट्रीय केन्द्र
होमी भाभा रोड बम्बई-400005

**सम्मान, पुरस्कार और वैज्ञानिक परिषदो की सदस्यता**—प्रोफेसर रॉय इण्डियन एकेडेमी ऑफ साइन्सेज के फैलो, और इण्डियन नेशनल साइन्स एकेडेमी के भी फैलो है। वह न्यूयाक एकेडेमी ऑफ साइन्सेज, अमेरिकन फीजिकल सोसायटी और इण्डियन फिजिक्स एशोसिएशन के सदस्य हैं। उन्हे शान्ति स्वरूप भटनागर पुरस्कार प्रदान किया गया। वह भोतिकी के जर्नल-प्रमाण के सम्पादक मण्डल, और इण्डियन जर्नल ऑफ प्योर एण्ड एप्लाइड फिजिक्स के सम्पादक मण्डल के सदस्य है। वह वेज्ञानिक ओर औद्योगिक अनुसन्धान परिषद की अनुसन्धान समिति के सदस्य है।

**विज्ञान के क्षेत्र मे देन और प्रकाशन**—प्रोफेसर रॉय ने "थ्योरी ऑफ लेप्टोन-हैडरोन प्रोसेसेज एट हाइ ऐनर्जीज (Theory of Lepton-Hadron Processes at High Energies) शीर्षक पुस्तक लिखी है। यह 1975 ई मे क्लेरेडन, प्रेस ऑक्सफोर्ड द्वारा प्रकाशित की गई और नेचर (Nature) फिजिक्स टुडे (Physics Today) दि लन्दन टाइम्स (The London Times Higher Educational Supplement) आदि जैसे प्रमुख जर्नलो ने बहुत उपादेय समीक्षा की थी।

उन्होने कई अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनो—क्षेत्रीय सिद्धान्त एव उच्च ऊर्जा भोतिकी (Field Theory and High Energy Physics) पर अन्तर्राष्ट्रीय सेमीनार, प्रोटविनो, सोवियत रूस मे 1982 ई मे, इलैक्ट्रोविक सिम्मेट्री ब्रेकिग (Electro-Weak Symmetry Breaking) ओर दि सुपर कन्डक्टिग सुपर कॉलाइडर (The superconducting Super collider), बर्कले, यू एस ए मे 1984 ई मे, उच्च ऊर्जा भौतिकी (High Energy Physics) पर बारहवे अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन, बर्कले, यू एस ए मे 1986 ई मे, उच्च ऊर्जा भौतिकी पर इन्टरनेशनल यूरोफिजिक्स सम्मेलन, उप्पसला, स्वीडन मे 1987 ई मे, हाई एनर्जी फिजिक्स फेनोमेनोलोजी (High Energy Physics Phenomenology) पर प्रथम अन्तर्राष्ट्रीय कार्यशाला, बम्बई म 1989 ई मे और हाई एनर्जी फिजिक्स फेनोमैलोजी पर द्वितीय अन्तर्राष्ट्रीय कार्यशाला, कलकत्ता मे 1991 ई आदि मे आमन्त्रित भाषण दिए।

वह भारत मे कई अन्तर्राष्ट्रीय पीठो और सम्मेलनो अथात् बार्योन नोनकजरवेशन (Baryon Nonconservation) पर अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन, बम्बई मे 1981 मे, सुपर सिम्मेट्री (Super Symmetry), सुपर ग्रेविटी (Super gravity) नोनपरटरवेटिव क्यू सी डी (Nonperturbative QCD) पर अन्तर्राष्ट्रीय पीठ, उच्च ऊर्जा भोतिकी पर्यावरण विज्ञान (High Energy Physics Phenomenology) पर कार्यशाला प्रथम बम्बई मे और द्वितीय कलकत्ता मे आयोजित करने मे सलग्न रहे।

प्रो रॉय अब तक लगभग 100 शोध-पत्र लिख चुके है।

❑

# प्रोफेसर एन वी मधुसूदन
(1944 ई )

**जन्म एव वश परिचय**—प्रोफेसर एन वी मधुसूदन का जन्म 9 मइ, 1944 ई का भारत के कर्नाटक राज्य के प्रसिद्ध नगर मैसूर मे हुआ था। उनके पिता स्वर्गीय श्री एन वेदाव्यसाचर पूर्व मेसूर रियासत के मार्वजनिक निर्माण विभाग मे ओवरसियर थे। उनकी माता स्वर्गीय श्रीमती इन्दिरा बाई गृहिणी थी। उनका विवाह सोफिया हाई स्कूल बगलोर मे अध्यापिका श्रीमती कौशल्या से हुआ है। उनके सन् 1980 ई मे उत्पन्न श्री प्रमोद नामक एक पुत्र है।

**शैक्षिक जीवन**—प्रो मधुसूदन की शिक्षा मैसूर मे सम्पन्न हुई। उन्होने लक्ष्मीपुरम राजकीय प्राथमिक विद्यालय चाडीमुरम राजकीय मिडिल स्कूल, शारदा विलास हाई स्कूल और शारदा विलास महाविद्यालय, मैसूर मे अध्ययन किया था। उन्होने मैसूर विश्वविद्यालय से बी एस सी की उपाधि सन् 1962 ई मे प्राप्त की। उन्होने मैसूर विश्वविद्यालय के भौतिकी विभाग के छात्र के रूप मे 1964 ई मे एम एस सी की उपाधि प्राप्त की। उन्होने सन् 1970 ई मे भौतिकी विभाग, मैसूर विश्वविद्यालय से पी एच डी की उपाधि प्राप्त की। उनके शोध-प्रबन्ध का शीर्षक था, ''स्टेटिस्टिकल थ्योरी ऑफ दि नेमेटिक फेज।''

**व्यावसायिक जीवन**—प्रो मधुसूदन जुलाई, 1964 ई और सितम्बर, 1969 ई के मध्य शारदा विलास महाविद्यालय, मैसूर मे पहले प्रदर्शक एव बाद मे व्याख्याता, भौतिकी के पद पर सेवारत रहे। मार्च, 1971 ई से सितम्बर, 1971 ई तक वह मैसूर विश्वविद्यालय मे भौतिकी विषय के व्याख्याता पद पर कार्यरत रहे। सितम्बर, 1971 ई से वह रमन अनुसन्धान सस्थान, बगलौर मे वैज्ञानिक तथा 1986 ई से प्रोफेसर के पद पर कार्यरत हैं। सितम्बर, 1983 ई से सितम्बर, 1984 ई तक वह लैबोटोयर डे फिजिक डस सोलिडिस यूनिवर्साइट डे पेरिस-सुद आर्से, फ्रास मे विजिटिग वेज्ञानिक तथा सितम्बर, 1984 ई से फरवरी, 1985 ई तक सेटर डे रिसर्चे पॉल पस्कल, यूनिवर्साइट डे बोर्डे ऑक्स I फ्रास मे विजिटिग एसोसिएट प्रोफेसर के पद पर कार्यरत रहे।

**विशेषज्ञता**—उनके अनुसन्धान की विशेष रुचि तरल स्फटिको के क्षेत्र मे है। विषय के विविध पक्षो सैद्धान्तिक, प्रयोगात्मक एव उपयोग आधारित अध्ययनो आदि मे उनकी रुचि है।

**प्रकाशन**—प्रो मधुसूदन के अब तक 100 से अधिक पत्र एव समीक्षाये प्रकाशित हो चुकी है।

**पेटेन्ट**—उन्होने एक फ्रेच पेटेन्ट प्राप्त किया है।

**फैलोशिप**—सन् 1974 ई मे प्रो मधुसूदन को भारतीय विज्ञान अकादमी का फैलो निर्वाचित किया गया।

**पुरस्कार एव सम्मान**—सन् 1989 ई मे प्रो मधुसूदन को भौतिक विज्ञान मे शान्ति स्वरूप भटनागर पुरस्कार प्रदान किया गया। वह कई अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनो मे आमन्त्रित वक्ता रह चुके है।

**अभिरुचि**—उनकी अभिरुचि मुख्यतया पढने मे है।

**पता**—उनका पता अधोलिखित है—

प्रो एन वी मधुसूदन,
भौतिक विज्ञान विभाग,
रमन अनुसन्धान सस्थान,
सी वी रमन एवेन्यू,
सदाशिवनगर, बगलौर-560080 (कर्नाटक), भारत

❑

# डॉ आर बी माथुर

(1952 ई )

**जन्म एव वश परिचय**—डॉ राकेश बिहारी माथुर का जन्म 26 सितम्बर, 1952 ई को उत्तर प्रदेश के ऐतिहासिक एव विश्व प्रसिद्ध नगर आगरा मे हुआ था, जहॉ उनके पिता स्वर्गीय श्री रघुराज बिहारी माथुर वकील थे। वह अपने माता-पिता की ज्येष्ठ सन्तान है। उनके दो छोटी बहिने है जिनका विवाह हो चुका है। डॉ माथुर का विवाह सन् 1980 ई मे पशु चिकित्सा विज्ञान महाविद्यालय, बीकानेर (राजस्थान) के सेवानिवृत्त प्रोफेसर, अध्यक्ष तथा डीन, पोषण सकाय की सुपुत्री श्रीमती कुमकुम माथुर के साथ सम्पन्न हुआ था। उनके सन् 1981 ई मे उत्पन्न श्री गौरव एव सन् 1985 ई मे उत्पन्न श्री विनीत नामक दो पुत्र है।

**शिक्षा-दीक्षा**—डॉ राकेश बिहारी माथुर की प्राथमिक शिक्षा सेट जोस प्राथमिक विद्यालय आगरा मे सम्पन्न हुई, जहॉ से उन्होने पचम कक्षा उत्तीर्ण की। प्राथमिक शिक्षा समाप्त करने के उपरान्त उन्होने सेट जोस इन्टर कॉलेज, आगरा मे प्रवेश ले लिया, जिसका त्याग उन्होने यू पी शिक्षा मण्डल की बारहवी कक्षा अर्थात् इण्टरमीडिएट परीक्षा उत्तीर्ण करने पर किया। उन्होने सेट जोस महाविद्यालय, आगरा के नियमित छात्र के रूप मे आगरा विश्वविद्यालय, आगरा मे बी एस सी और एम एस सी (भौतिकी) परीक्षाये क्रमश सन् 1969 एव 1971 ई मे उत्तीर्ण की। सन् 1976 ई मे राजस्थान विश्वविद्यालय, जयपुर ने उन्हे पी एच डी की उपाधि प्रदान की।

**व्यवसाय के पथ पर**—डॉ माथुर ने अपना व्यावसायिक जीवन सन् 1977 ई मे राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला, नई दिल्ली मे वैज्ञानिक-'अ' के पद से प्रारम्भ किया, जहॉ उनकी पदोन्नति सन् 1980 ई मे वैज्ञानिक-'ब' के पद पर हो गई। सन् 1985 ई मे उनका पद वैज्ञानिक-'स' के रूप मे क्रमोन्नत किया गया। सन् 1988 ई से वह वैज्ञानिक-ई 1 के पद पर कार्यरत है।

**पता**—उनका वर्तमान कार्यालयी पता इस प्रकार है—

डॉ आर बी माथुर,<br>
सहायक निदेशक (वैज्ञानिक-ई-1)<br>
कार्बन प्रौद्योगिकी प्रभाग,

राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला
डॉ के एस कृष्णन मार्ग,
नई दिल्ली-110012 (भारत)

**वैज्ञानिक उपलब्धियॉ**—डॉ माथुर ने भारत मे पहली बार कार्बन रेशो के विकास मे सहायक उपकरणो का विकास किया है। सामग्री भार मे हल्की, उच्च शक्ति और कठोरता वाली होती है तथा अन्य किसी पदार्थ की तुलना मे बेजोड विशेषताये रखती है। इसका प्रयोग मुख्यतया प्रतिरक्षा एव आकाशीय अन्तरिक्ष उपयोगो के लिए किया जाता है। वाणिज्यिक रूप से इस सामग्री के उत्पादक विकसित देशो ने विलक्षण कारणो वश भारत को कार्बन रेशो की बिक्री पर जहाजो के बन्दरगाहो पर आने-जाने पर प्रतिबन्ध लगा दिया है। अत राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला की प्रणाली द्वारा इस पदार्थ के स्वदेशी विकास का विशेष महत्त्व है।

राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला मे उनके द्वारा विकसित 'फ्लेक्जीबिल (नमनीय) ग्रेफाइट' नामक अन्य प्रौद्योगिकी के व्यापक प्रौद्योगिक उपयोग हैं। वह प्रक्रिया, जिसके लिए उन्हे राष्ट्रीय अनुसन्धान विकास निगम का पुरस्कार प्राप्त हुआ है, का भारत मे कई कम्पनियो द्वारा व्यवसायीकरण किया जा रहा है। अनुज्ञा-पत्र धारको मे से एक इस पदार्थ का निर्यात विकसित देशो को भी कर रहा है।

इसके अलावा डॉ माथुर अन्य कई अनुसन्धान प्रवृत्तियो (प्रायोजनाओ) पर कार्य कर रहे है, जो हमारी पीढी के लिए युद्ध सम्बन्धी (कपट) मामग्री के विकास के लिए महत्त्वपूर्ण है। नवोन उच्च सचालक सामग्रियो के कृत्रिम रूप से निर्माण हेतु भारत-फ्रास सयुक्त प्रायोजनान्तर्गत फ्रासीसी दल के साथ भी वह कार्य कर रहे हे।

**सदस्यता**—डॉ माथुर भारतीय कार्बन सोसायटी के कार्यकारी सदस्य है।

**प्रकाशन**—डॉ माथुर के 35 शोध-पत्र राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय जर्नलो मे अब तक प्रकाशित हो चुके हे। वह अब तक 26 शोध-पत्र सम्मेलनो मे प्रस्तुत कर चुके है।

**प्रक्रियाओ का विकास एव पेटेन्ट**—वह अब तक चार प्रक्रियायें विकसित कर चुके हे, जिनके लिए उन्होने पेटेन्ट भी प्राप्त कर लिए है, जिनमे से तीन प्रक्रियाये उद्योगो को हस्तान्तरित की जा चुकी है। प्राप्त पेटेन्ट और विकसित प्रक्रियाये इस प्रकार है—

1 इम्प्रूव्ड प्रोमेस फोर मेन्यूफेक्चर ऑफ कार्बन फाइबर्स फ्रोम पोलीएक्राइलोनोट्रील फाइबर्स, जी सी जैन, ओ पी बहल एल एम मनोचा, आर बी माथुर और एस एस हसपाल, भारतीय पेटेन्ट सख्या 157508

2 प्रोसेम फोर मेकिग फ्लेक्जीबिल ग्रेफाइट फोइल यूजिग नेचुरल ग्रेफाइट, आर बा माथुर, ओ पी बहल और एस एस हसपाल, भारताय पेटेन्ट सख्या 662/1/88, उद्योगो को हस्तान्तरित।

3 प्रोसेस फोर मेकिग फ्लेम प्रूफ पान फाइवर्स 'पानेक्स', उद्योगो को हस्तान्तरित।

4 प्रोसेस फोर मेकिग कार्बन फाइबर्स फोर ब्रेइडिग एप्लीकेशन।

**सम्मान और पुरस्कार**—डॉ माथुर को टैक्सटाइल ग्रेड पान को कार्बन रेशो मे परिवर्तित करने के उपलक्ष मे राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला पुरस्कार सन् 1978 ई मे प्राप्त हुआ था। जनवरी, 1981 ई से मार्च, 1981 ई तक प्रोफेसर (डॉ ) ई फ्जिर के माथ कार्लस्रुहे विश्वविद्यालय, पश्चिमी जर्मनी मे कार्बन रेशो क धरातलीय उपयोग पर कार्य करने के लिए उन्हे यूनीडो फैलोशिप प्रदान की गई थी। कार्बन रेशो पर किये गये श्रेष्ठ कार्य की मान्यता स्वरूप उन्हे विद्यमान वेतनमान मे योग्यता वृद्धि 1 जून, 1984 ई को स्वीकृत की गई। भारतीय कार्बन सोसायटी द्वारा प्रकाशित त्रैमासिक पत्रिका 'करेट सब्सट्रेक्ट्स इन कार्बन साइन्स एण्ड टेकनोलॉजी' के वह सम्पादक है। सेटर डे रिर्चचे पॉल पास्कल, सी एन आर एस फ्रान्स के निदेशक द्वारा कार्बन पर उनकी एक शोध प्रायोजन मे सहयोग देने के लिए डॉ माथुर को सितम्बर, 1987 ई से फरवरी, 1988 ई तक 6 माह के लिए आमत्रित किया गया था, जहा उन्होने प्रोफेसर ए मारचन्द और डॉ एस फ्लेड्रोइस के साथ कार्य किया था। सन् 1988 ई मे उन्हे योग्यता के आधार पर वैज्ञानिक ई-1 पद पर पदोन्नत किया गया। टेप और शीट बनाने के लिए 'फ्लेक्जीबिल (लचीले) 'ग्रेफाइट फोइल' के आविष्कार और सफल व्यावसायीकरण के उपलक्ष मे उन्होने राष्ट्रीय अनुसन्धान विकास निगम का गणतत्र दिवस पुरस्कार, 1992 ई मे प्राप्त किया था।

**अभिरुचियॉ**—डॉ माथुर पुस्तको, समाचार-पत्रो, पत्रिकाओ, दूरदर्शन कार्यक्रमो आदि के माध्यम से अपने सभी प्रकार के ज्ञानवर्द्धन हेतु बहुत ही उत्सुक रहते है। उनकी अभिरुचि सगीत, खेलो के दृश्य के अवलोकन एव आध्यात्मवाद मे है।

हम उनके दीघ सुखद एव सम्पन्न जीवन की कामना करते है। वैज्ञानिक जगत् को उनसे बहुत अधिक आशाये और अपेक्षाये है।

❒

# डॉ अनुराग शर्मा

(1955 ई )

**जन्म, बाल्यकाल एव वश परिचय**—श्री शिव शरण शर्मा एव श्रीमती महेन्द्र देवी की सबसे बडी सन्तान डॉ अनुराग शर्मा का जन्म भारत के प्रमुख राज्य उत्तर प्रदश मे बरेली नामक नगर मे 7 मई, 1955 ई को हुआ था। रेलवे मे कार्यरत उनके पिता सुरक्षा सलाहकार (यातायात) के पद से सन् 1985 ई मे सेवानिवृत्त हुए थे। डॉ अनुराग का बाल्यकाल कई विभिन्न स्थानो पर व्यतीत हुआ था, क्योकि उनका परिवार सन् 1958 ई मे बरेली से चन्दौसी (उत्तर प्रदेश), और 1964 ई मे कुरुक्षेत्र (उस समय पजाब मे और आजकल हरियाणा मे), 1968 ई मे चन्दौसी तथा 1968 मे मुरादाबाद चला गया था। उनके सन् 1958 ई मे उत्पन्न श्रीमती अलका एव सन् 1964 ई मे उत्पन्न श्रीमती गीता नामक दो छोटी बहिनें और 1969 ई मे उत्पन्न श्री अनुपम नामक एक अनुज है।

डॉ शर्मा का विवाह सन् 1979 ई मे हुआ था। उनकी धर्मपत्नी श्रीमती ऐनाक्षी खुलर शर्मा भी भारतीय प्रौद्योगिकी सस्थान, दिल्ली से भौतिक विज्ञान मे पी एच डी होने के फलस्वरूप सम्प्रति दिल्ली विश्वविद्यालय दक्षिण परिसर मे इलेक्ट्रोनिक विज्ञान विभाग मे रीडर के पद पर कार्यरत हैं। उनके सन् 1985 ई मे उत्पन्न श्री आयुष एव सन् 1989 ई मे उत्पन्न श्री आकर्ष नामक दो पुत्र हैं।

**शिक्षा-दीक्षा**—डॉ अनुराग शर्मा की प्राथमिक शिक्षा चन्दौसी मे विभिन्न विद्यालयो मे सम्पन्न हुई तथा कक्षा षष्ठम् से अष्टम् तक वह श्रीमद् गीता हाई स्कूल मे अध्ययनरत रहे तथा कक्षा अष्टम की बोर्ड परीक्षा मे उन्होने प्रथम श्रेणी अर्जित की। हाई स्कूल कक्षाओ मे वह नानक चन्द आदर्श हायर सैकण्ड्री स्कूल, चन्दौसी के छात्र रहे तथा सन् 1968 ई मे यू पी बोर्ड की हाई स्कूल परीक्षा मे उन्होने प्रथम श्रेणी प्राप्त की। वर्ष 1968-70 ई मे वह पार्कर इन्टरमीडिएट कॉलेज, मुरादाबाद मे अध्ययनरत रहे और 1970 ई मे यू पी बोर्ड की इन्टरमीडिएट परीक्षा मे उन्होने प्रथम श्रेणी अर्जित की। वर्ष 1968-72 ई मे उन्हे राष्ट्रीय योग्यता छात्रवृत्ति प्रदान की गइ थी। उन्होने हाई स्कूल और इन्टरमीडिएट परीक्षाओ मे सम्बद्ध सस्थाओ मे सर्वाधिक अक प्राप्त किये थे।

अपनी विद्यालयी शिक्षा के उपरान्त डॉ अनुराग ने मुरादाबाद म अपनी शिक्षा जारी रखी तथा भोतिक विज्ञान, गणित ओर रसायन शास्त्र मे स्नातक हान क लिए हिन्दू कॉलज मे प्रवश प्राप्त कर लिया। सन् 1972 इ म उन्होने आगरा विश्वविद्यालय से बी एस सी की उपाधि प्रथम श्रेणी मे प्राप्त की थी। तदुपरान्त भौतिक विज्ञान मे स्नाकात्तर उपाधि हेतु उन्हान जुलाई, 1972 इ मे भारतीय प्रौद्योगिकी सस्थान, दिल्ली म प्रवेश प्राप्त कर लिया ओर इस सस्था स उनका सम्पर्क प्रारम्भ हुआ जो आज तक बना हुआ हे। 1974 ई मे एम एस सी की उपाधि प्राप्त करने के बाद उन्होने भारतीय प्रौद्योगिकी सस्थान, दिल्ली के भोतिक विज्ञान विभाग मे व्यावहारिक दृष्टि विज्ञान विषय म प्रोद्योगिकी म स्नातकोत्तर उपाधि (एम टेक) हेतु प्रवेश प्राप्त कर लिया ओर सन् 1976 ई मे यह उपाधि प्रथम श्रेणी और प्रथम स्थान सहित प्राप्त कर ली। इस पाठ्यक्रम की अवधि मे प्रोफेसर ए के घाटक के साथ उनका घनिष्ठ सम्पर्क हुआ जिन्होने उन्हे फाइबर दृष्टि विज्ञान मे अपना शैक्षिक कार्य जारी रखने की प्रेरणा प्रदान की जो उस समय विज्ञान और प्रौद्योगिकी का एक उदीयमान क्षेत्र था। सन् 1979 ई मे उन्होने उनके तथा डॉ आई सी गोयल के मार्गदर्शन मे पी एच डी की उपाधि प्राप्त की।

**व्यवसाय के पथ पर**—डॉ अनुराग शर्मा ने सन् 1978 ई मे अपना व्यावसायिक जीवन का समारम्भ किया जब उन्होने भारतीय प्रोद्योगिकी सस्थान, दिल्ली के भौतिक विज्ञान विभाग मे रश्मि एकीकरण यत्र (लेसर) प्रयोग कार्यक्रम मे वरिष्ठ शोध सहायक के पद पर अपना कार्यभार ग्रहण किया था और तदुपरान्त सन् 1980 ई मे वह वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी (श्रेणी-द्वितीय) बना दिये गये। सन् 1981 ई मे उन्होने भौतिक विज्ञान विभाग सकाय मे व्याख्याता पद का कार्य भार ग्रहण किया और सहायक प्रोफेसर बन गए। सम्प्रति अप्रेल, 1991 ई से वह एसोसिएट प्रोफेसर हे। वह कुमायूँ छात्रावास, भारतीय प्रौद्योगिकी सस्थान, दिल्ली, नई दिल्ली-110016 के अध्यक्ष भी हैं।

**पता**—उनका वर्तमान पता अधोलिखित हे—

डॉ अनुराग शर्मा, एसोसिएट प्रोफेसर<br>
भोतिक विज्ञान विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी सस्थान, दिल्ली<br>
होज खास, नइ दिल्ली-110016 (भारत)

**प्रकाशन**—उनके 40 से अधिक शोध-पत्र जनलो मे 5 से अधिक समीक्षा/शिक्षा सम्बन्धी पत्र तथा 25 स अधिक पत्र राष्ट्रीय ओर अन्तराष्ट्रीय सम्मेलनो मे प्रकाशित हुए हैं।

**सम्मान एव पुरस्कार**— डॉ शर्मा को इन्स्टीट्यूट ऑफ हाइ फ्रिक्वेन्सी टेक्निक्स एण्ड क्वेन्टम इलेक्ट्रोनिक्स, कार्ल्सरूह विश्वविद्यालय (पश्चिमी जर्मनी) मे दृष्टि सम्बन्धी सूत्रो एव तरग मार्गदर्शको पर अनुसन्धान करने के लिए वर्ष 1982–83 ई मे अलेक्जेडर वोन हम्बोल्डट फैलोशिप प्रदान की गई थी। यह शोध फैलोशिप डॉ शर्मा की वैज्ञानिक उपलब्धियो की मान्यता स्वरूप प्रदान की गई थी। सन् 1986 ई मे उन्हे वर्गीकृत प्रदर्शक दृष्टि सम्बन्धी प्रतिबिम्ब तत्रो के प्रारूप एव विकास के लिए एक अपूर्व प्रविधि विकसित करने के उपलक्ष्य मे भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (इन्सा INSA) ने युवा वैज्ञानिक पदक प्रदान कर विभूषित किया था। यह पदक 32 वर्ष से कम आयु वाले युवा वैज्ञानिको को उनके द्वारा किये गये अलौकिक योग्यतापूर्ण अनुसन्धान कार्य की मान्यता स्वरूप प्रदान किया जाता है। सन् 1987 ई मे उन्हे इन्स्टीट्यूशन ऑफ इलैक्ट्रिकल एण्ड टेलिकम्यूनिकेशन इजीनियर्स (इण्डिया) ने सर्वोत्तम शोध-पत्र के उपलक्ष मे एस के मित्रा स्मारक पुरस्कार प्रदान किया था। सन् 1988 ई मे उन्होने सेन्ट्रो स्टडी ए लेबोरेट्री टेली कम्यूनिकेजिओनी, एस पी ए, ट्रिन (इटली) मे मई-दिसम्बर, 1988 ई मे अकेले प्रकार के तन्तुओ पर व्यापक अनुसन्धान के लिए आई सी टी पी शोध फैलोशिप प्राप्त की थी। वर्ष 1988–1993 मे उन्होने इन्टरनेशनल सेन्टर फोर थ्योरिटिकल फिजिक्स (आई सी टी पी ) की एसोसिएट सदस्यता प्राप्त की। आई सी टी पी के एसोसिएट सदस्य विकासशील देशो मे कार्यरत विशिष्ट वैज्ञानिको मे से आई सी टी पी के वैज्ञानिक परिषद द्वारा निर्वाचित किये जाते है। उन्हे वर्ष 1990–1992 के लिए होमी भाभा फैलोशिप प्रदान की गई थी, जिसका उद्देश्य 'अलौकिक प्रतिभावान युवा पुरुषो और महिलाओ को अपेक्षाकृत कम आयु मे अध्ययन, अनुसन्धान, यात्रा और व्यावहारिक प्रशिक्षण द्वारा अपनी योग्यता के विकास हेतु अवसर प्रदान करना है ताकि उन्हे देश को आवश्यक विभिन्न क्षेत्रो मे समय पर नेतृत्व प्रदान करने के लिए सक्षम बनाया जा सके।' वर्ष 1991 ई मे उन्हे थर्ड वर्ल्ड एकेडेमी ऑफ साइन्सेज (टी डब्ल्यू ए एस TWAS) ने माउथ-साउथ फैलोशिप प्रदान की थी जो प्रमाणित योग्यता वाले वैज्ञानिको को अपने देश के अलावा अन्य विकासशील देशो मे अनुसन्धान करने के लिए और/अथवा सहयोगियो के साथ व्याख्याता पद का दायित्व वहन करने के लिए सक्षम बनाने के लिए प्रदान की जाती है। सन् 1991 ई मे भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी ने तन्तु दृष्टि विज्ञान सचार पर उनके कार्य के उपलक्ष मे उन्हे अनिल कुमार बोम स्मारक पुरस्कार प्रदान किया था, जो भौतिक अथवा जैव विज्ञानो के क्षेत्रो मे भारत म किये गये कार्य पर आधारित तथा प्रख्यात जर्नल मे प्रकाशित सर्वोत्तम शाध-पत्र के

लिए 37 वर्ष से कम आयु के इन्सा पदक प्राप्तकर्ता युवा वैज्ञानिको का प्रदान किया जाता है।

**सदस्यता और फैलोशिप**—डॉ अनुराग शर्मा इन्स्टीट्यूट ऑफ इलैक्ट्रोनिक्स एण्ड टेलिकम्यूनिकेशन इजीनियर्स के फैलो हैं। वह ऑप्टिकल सोसायटी ऑफ इण्डिया तथा इण्डियन एसोसिएशन ऑफ फिजिक्स टीचर्स के आजीवन सदस्य हे। वह ऑप्टिकल सोसायटी ऑफ अमेरिका, वाशिगटन डी सी के सदस्य हैं।

**भारत तथा विदेश मे यात्राये**—डॉ शर्मा ने भारत मे मुख्यतया सम्मेलनो मे अपने पत्र प्रस्तुत करने के लिए अथवा आमत्रित व्याख्यान देने के लिए यात्राये की है। वे सस्थान जहॉ वे गए, मे भारतीय प्रौद्योगिकी सस्थान, मद्रास, केन्द्रीय वैज्ञानिक ओर यात्रिकी सगठन, चण्डीगढ, भारतीय विज्ञान सस्थान, बगलौर, यात्रिकी अनुसन्धान एव विकास सस्थान, देहरादून, तथा बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय के नाम प्रमुख रूप से सम्मिलित हैं।

उनकी प्रथम विदेश यात्रा अलेक्जेडर वोन हम्बोल्डट फैलो के रूप मे पश्चिमी जर्मनी की थी और वहॉ उन्होने इन्स्टीट्यूट ऑफ हाई फ्रिक्वेन्सी टेक्निक्स एण्ड क्वेन्टम इलेक्ट्रोनिक्स, कार्ल्सरूह विश्वविद्यालय मे दिसम्बर, 1982 ई से दिसम्बर, 1983 ई तक लगभग एक वर्ष का समय व्यतीत किया था। वह इस सस्थान मे कई बार सक्षिप्त यात्राओ पर वापस आये जिनमे मई-जुलाई, 1987 की एक यात्रा भी सम्मिलित है। एक अन्य सस्था, जिससे उनका दीर्घकालीन सम्बन्ध है, इन्टरनेशनल सेन्टर फॉर थ्योरिटिकल फिजिक्स (आई सी टी पी ICTP), ट्रीस्ट (इटली) है। आई सी टी पी को उनकी पहली यात्रा जनवरी-मार्च, 1986 ई मे दृष्टि सम्बन्धी तन्तु सचार पर कार्यगोष्ठी मे भाग लेने के लिए की गई थी। कालान्तर मे आई सी टी पी की फैलोशिप पर उन्होने सेन्ट्रो स्टडी ए लेबोरेट्री टेलिकम्युनि कोजिओनी, ट्ररिन (इटली) मे मई-दिसम्बर, 1988 तक का लम्बा समय व्यतीत किया। सन् 1988 ई मे उन्हे आई सी टी पी की एसोसिएटशिप प्रदान की गई थी और लेसर्स एण्ड ऑप्टिकल फाइबर्स पर कार्यगोष्ठी मे भाग लेने के लिए जनवरी-मार्च 1990 ई मे वह केन्द्र मे गए। जून-जुलाई, 1991 ई मे उन्होने एक माह का समय थर्ड वर्ल्ड एकेडेमी ऑफ साइन्सेज की फैलोशिप के अन्तर्गत निटरोइ विश्वविद्यालय (ब्राजील) मे व्यतीत किया। इन यात्राओ के अलावा अप्रैल 1984 और अप्रैल, 1991 मे सम्मेलनो मे भाग लेने के लिए सयुक्त राज्य अमेरिका गए। इन अवसरो पर उन्होने इन्स्टीट्यूट ऑफ ऑप्टिक्स (रोचेस्टर विश्वविद्यालय), नेशनल इन्स्टीट्यूट ऑफ स्टेण्डर्ड्स एण्ड टेक्नोलोजी, बाउल्डर और फ्लोरिडा विश्वविद्यालय, गेनेस्विले का अवलोकन किया और व्याख्यान प्रस्तुत किये। उन्होने

सेन्टे एटिने विश्वविद्यालय (फ्रास) और पैडोवा विश्वविद्यालय (इटली) का भी अवलोकन किया था।

**अनुसन्धान काय**—डॉ शर्मा सन् 1975 ई से दृष्टि सम्बन्धी तरग के मार्गदर्शन करने और प्रतिबिम्ब निर्माण के लिए उपयोगो सहित विद्युत धारा प्रवाह को रोकने वाले साधन (मीडिया) के माध्यम से विद्युत चुम्बकीय तरग उत्पादन के अध्ययन मे प्रवृत्त है। कार्य का बल लाभदायक प्रतिदर्शो और कुशल सख्यात्मक विधियो और इन उपयोगो हेतु प्रयोगात्मक प्रविधियो पर है। कार्य 4 समीक्षा पत्रो सहित 40 से अधिक प्रकाशनो और अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनो मे दो आमत्रित पत्रो सहित कई सम्मेलन-पत्रो के रूप मे प्रतिफलित हुआ है।

**देने—**

1 **ग्रेडिएन्ट इन्डेक्स (ग्रिन) इमेजिग सिस्टम्स**—उन्होने दृष्टि सम्बन्धी ग्रिन प्रणालियो के प्रारूप और विश्लेषण मे निहित प्रत्येक चरण के लिए नई विधियो एव एलगोरिद्म्स का विकास किया है। इस प्रविधि का प्रयोग अब सम्पूर्ण विश्व मे इस क्षेत्र मे प्रवृत्त सभी प्रमुख अनुसन्धान और विकास केन्द्रो द्वारा किया जाता है और इस कार्य हेतु वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध दो पैकेजो मे किया जाता है। इस कार्य के उपलक्ष मे उन्हे सन् 1986 ई मे भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (इन्सा) का युवा वैज्ञानिक पदक और सन् 1987 ई मे एस के मित्रा स्मृति पुरस्कार प्रदान किया गया था। उन्हे दो बार अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनो मे इस कार्य को प्रस्तुत करने के लिए भी आमत्रित किया गया है।

2 **सिगल मोड फाइबर्स (एक ही प्रकार के रेशे) और वेव गाइड्स (तरग मार्गदर्शन)**— उन्होने सिगल मोड फाइबर्स (एक ही प्रकार के रेशो) के लिए पहला नोन-गेसियन प्रतिदर्श विकसित किया है जो इन रेशो के गुणो की प्राप्ति हेतु व्यापक रूप से प्रयोग किया गया है। उन्होने (1) परिमाण सम्बन्धी समकक्ष पार्श्वदृश्य हेतु (2) एक नवीनतम विधि सहित परिमाण सम्बन्धी पार्श्व-दृश्यीय तरग-मार्गदशको जो सम्भावित सर्वोत्तम 1-परिमाण सम्बन्धा पाश्वदृश्य प्रदान करती है, को प्राप्त करने के लिए सरल प्रतिदर्शो/विधियो का विकास किया हे। ये 1-परिमाण सम्बन्धी पार्श्वदृश्य दृष्टि सम्बन्धी रेशा प्रतिदर्श और एकीकृत दृष्टि सम्बन्धी साधनो तथा व्यावहारिक

प्रयोग के सर्किटो (बिजली की धाग का मण्डलाकार पथ) क लिए बहुत लाभदायक है।

3 **ए न्यू टोटल फील्ड मेथड ( एक नवीन सम्पूर्ण क्षेत्र विधि )**—हाल के वर्षो मे, टोटल फील्ड मेथड्स (सम्पूण क्षेत्र विधियॉ) विश्लेषण करने के लिए और आदर्श रेशा ओर तरग-मार्गदशक विधियो क लिए बहुत लोकप्रिय हुआ है। तथापि सन् 1975 ई से केवल एक विधि-बीम प्रोपेगेशन मेथड (बी पी एम ) उपलब्ध हो चुकी है। हाल मे ही उन्होने इम कार्य हेतु एक नई प्रविधि विकसित की है जो सख्यात्मक रूप से बी पी एम से अत्यधिक कुशल है। इससे भी आगे, बी पी एम से भिन्न इस नई प्रविधि को इच्छानुसार अचूक एव शुद्ध बनाया जा सकता है। इस पर प्राप्त प्रथम परिणामो को हाल मे ही जनवरी, 1989 ई मे प्रकाशित किया गया है। इस विधि का बहुत स्वागत हुआ हैं और पेरिस विश्वविद्यालय मे स्नातकोत्तर स्तर का एक शोध प्रबन्ध पूर्णतया इस पर आधारित किया गया है। इस विधि का प्रयोग राष्ट्रीय मानक एव प्रौद्योगिकी सस्थान, बाउल्डर (यू एस ए ) ओर टेम्पर विश्वविद्यालय (फिनलैड) मे शोधकर्त्ताओ द्वारा किया गया है।

4 **सगणक नियत्रित परिमाप एव एक ही प्रकार के रेशो के लिए विश्लेषण प्रविधि का विकास**—रेशे के अन्त चेहरे से सुदूर-क्षेत्र स्थित का परिमाप एक ही प्रकार के रेशो के गुणो को स्पष्ट करने के लिए सर्वोत्तम विधि है। तथापि सभी अनुरूप रेशे के गुणो को प्रकट करने के लिए प्राप्त ऑकडो का विश्लेषण भी कठिन हो गया है। इस समस्या के समाधान के लिए उन्होने पूर्णतया नई प्रविधि का विकास किया है और हाल मे ही यह दिखलाया है कि सामान्यतया उपलब्ध सक्षिप्त सगठन की सहायता से कोई भी सभी वाछित गुण प्राप्त कर सकता है जिनमे स्थानान्तरित छिन्न-भिन्नकरण और छिन्न-भिन्न करण समतल किये रेशो के भी प्रत्यावर्तन सम्बन्धी सूची पार्श्वदृश्य सम्मिलित हैं जो प्राप्त करने के लिए सबसे कठिन तथ्य (राशियॉ) हैं।

❐

# डॉ बिश्वजीत चक्रवर्ती

( 1958 ई )

**जन्म एव वश परिचय**—डॉ बिश्वजीत चक्रवर्ती का जन्म 4 मई, 1958 ई को वाराणसी मे हुआ था। उनके पिता स्वर्गीय श्री देव व्रत चक्रवर्ती भारतीय जीवन बीमा निगम मे अधिकारी के पद पर कार्यरत रहे थे। उनकी माताजी का नाम श्रीमती ज्योत्स्ना चक्रवर्ती है। उनके दो बहिने तथा चार भाई है जो सभी सुशिक्षित हैं तथा उन्होने अपने-अपने विभिन्न क्षेत्रो मे बडी ख्याति अर्जित की है। उनके पितामह स्वर्गीय श्री प्रिया नाथ चक्रवर्ती सन् 1947 ई मे भारत विभाजन के समय वर्तमान बग्ला देश से वाराणसी चले आए थे। उनकी दादाजी का नाम स्वर्गीय श्रीमती सिन्धु बाला देवी था। उनका विवाह श्रीमती जोयिता चक्रवर्ती के साथ 17 जनवरी, 1993 ई को सम्पन्न हुआ है।

**शिक्षा-दीक्षा**—बिश्वजीत चक्रवर्ती ने सन् 1978 ई मे बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय से भौतिक विज्ञान (ऑनर्स), गणित एव रसायनशास्त्र विषय लेकर बी एस सी (ऑनर्स) परीक्षा प्रथम श्रेणी मे उत्तीर्ण की। सन् 1980 ई मे उन्होने बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय से इलेक्ट्रोनिक्स एक विशेष विषय लेकर भौतिक विज्ञान मे एम एस सी परीक्षा प्रथम श्रेणी मे उत्तीर्ण की। सन् 1990 ई मे उन्होने बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय से पी एच डी की उपाधि प्राप्त की। उनके शोध का विषय था 'अन्डर वाटर एकोसटिकस-भूगर्भीय जल ध्वनिको (श्रवणिको)।'

**व्यवसाय के पथ पर**—डॉ चक्रवर्ती 14 मार्च, 1983 से 14 सितम्बर, 1983 ई तक राष्ट्रीय सामुद्रिक विज्ञान सस्थान मे प्रशिक्षु वैज्ञानिक रहे। 14 सितम्बर, 1983 से 27 सितम्बर, 1988 ई तक वह राष्ट्रीय सामुद्रिक विज्ञान सस्थान मे वैज्ञानिक 'ब' के पद पर कार्यरत रहे, जब उनकी पदोन्नति वैज्ञानिक 'स' के पद पर हो गई। इस पद पर वह अभी तक कार्यरत हैं।

**पता**—उनका वर्तमान कार्यालयी पता इस प्रकार है—

वैज्ञानिक 'स'<br>
भूगर्भीय सामुद्रिक विज्ञान सभाग<br>
राष्ट्रीय सामुद्रिक विज्ञान सस्थान<br>
डोना पोला, गोआ-403004 (भारत)

उनका वर्तमान आवासीय पता इस प्रकार हे—

एस ए एस -4 एन 10, क्वार्टर्स

डोना पोला-403004

**सदस्यता और फैलोशिप**—डॉ चक्रवर्ती इन्स्टीट्शन ऑफ इलैक्ट्रोनिक्स एण्ड टेलिकम्यूनिकेशन इजीनियर्स, इण्डिया के सदस्य (एम आइ इ टी ई ) हैं। वह एकोसटिकल सोसायटी ऑफ अमेरिका के भी सदस्य हैं।

उन्हे विश्वविद्यालय अनुदान आयोग, भारत ने कनिष्ठ शोध फेलोशिप प्रदान की थी। इस फैलोशिप के अन्तर्गत उन्होने बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय के भौतिक विज्ञान विभाग मे कनिष्ठ शोध फैलो के पद पर कार्य किया था।

**पुरस्कार**—भूगर्भीय जल ध्वनिको के प्रति उनकी देन के उपलक्ष मे वैज्ञानिक एव औद्योगिक अनुसन्धान परिषद (सी एस आई आर ) का युवा वैज्ञानिक पुरस्कार वर्ष 1992 डॉ चक्रवर्ती को प्रदान किया गया था।

**विदेश भ्रमण**—डॉ चक्रवर्ती 17 अक्टूबर, 1989 से 8 दिसम्बर, 1989 ई तक सघीय गणराज्य जर्मनी मे मैसर्स क्रुप एटलस इलेक्ट्रोनिक जीएमबीएच के यहॉ मल्टीबीम सोनर सिस्टम पर प्रशिक्षणार्थ प्रतिनियुक्ति पर रहे। वह 18 जनवरी, 1990 से 24 माच, 1990 ई तक ओ आर वी सागर कन्या नामक जलयान पर 'जल गति से चलने वाली प्रणाली—हाइड्रोस्वीप सिस्टम' की स्थापना के निरीक्षणार्थ सघीय गणराज्य जर्मनी मे प्रतिनियुक्ति पर रहे। अप्रैल, 1983 से मई, 1983 ई तक वह सघीय गणराज्य जर्मनी से माल्टा तक ओ आर वी सागर कन्या पर उसकी प्रथम परीक्षण सामुद्रिक यात्रा के समय जलयान के ऊपर साजसज्जा के सम्बन्ध मे जहाज के ऊपर प्रशिक्षण हेतु रहे। जुलाई, 1985 ई मे ओ आर वी सागर कन्या की 16वी सामुद्रिक यात्रा के समय वह मौरीशस गए। उन्हे 500 सामुद्रिक दिनो तक जहाज के ऊपर रहने का अनुभव प्राप्त है।

**अनुसन्धान कार्य**—डॉ चक्रवर्ती के अनुसन्धान का विशिष्ट क्षेत्र भूगर्भीय जल ध्वनिको हे। 24 अगस्त, 1988 ई को उन्होने साहा आणविक भौतिकी सस्थान, कलकत्ता मे आयोजित युवा वैज्ञानिको के छठे सम्मेलन मे आमत्रित भाषण प्रस्तुत किया था। उन्हे प्रोफेसर जे जी विलियम्स, प्राध्यापक सूचना विज्ञान, पिट्सबर्ग विश्वविद्यालय, यू एस ए ने 'एनसाइक्लोपीडिया ऑफ कम्प्यूटर साइन्स एण्ड टेक्नोलोजी' तथा 'एनसाइक्लोपीडिया ऑन माइक्रो कम्प्यूटर,' पब्लिशर्स मार्सेल डेडकर कम्पनी, न्यूयार्क, सम्पादकगण प्रोफेसर एलन केन्ट और प्रोफेसर जे

जी विलियम्स के लिए ''ट्रान्सड्सर्स-परिवर्तनकारी'' पर लगभग दस हजार शब्दो का एक आलेख हेतु आमत्रित किया गया था।

**प्रकाशन**—डॉ चक्रवर्ती के अब तक राष्ट्रीय एव अन्तर्राष्ट्रीय प्रख्यात जर्नलो मे 26 से अधिक शोध-पत्र प्रकाशित हो चुके हैं।

**अभिरुचियॉ**—उनकी अभिरुचियॉ खेलकूद सम्बन्धी पत्रिकाओ/जर्नलो को पढना तथा रवीन्द्र सगीत सुनना है।

**महत्त्वपूर्ण देने**—सतह के नीचे जल के बाथिमीट्रिक (समुद्र की गहराई नापने का यत्र) (महासागर की गहराई का मापन और चित्रण) हेतु ट्रासड्यूसर्स एरेज (आर-पार ले जाने वाली व्यूह-विधियो) का सम्पूर्ण अध्ययन किया गया है। उपतल पार्श्व-दृश्यता के साथ-साथ प्रतिशब्द समुद्र की गहराई नापने जैसे उपयोगो के लिए उपयुक्त कोक्सीअल सर्कूलर एरे (coaxial circular array) नामक एक अति विशिष्ट प्रकार की व्यूह-विधि हेतु प्रस्ताव प्रकाशित किया था। ज्यामिति एव उसके कार्य अध्ययन की ऐसी व्यूह-विधि के पीछे मुख्य विचार यह देखना था कि एक ही व्यूह-विधि ज्यामिति विभिन्न घटना क्षेत्रो के लिए प्रभावपूर्ण रूप से प्रयुक्त की जा सकती है। ऐसी ब्यूह-विधि के सुदूर-क्षेत्र घटना के अनुभव इसके उच्च विश्लेषण उपयोगो की उपयुक्तता प्रमाणित करते हैं।

उपरोक्त प्रकार की व्यूह-विधि के लिए विभिन्न पार्श्व-गोल-अवरोध प्रविधियो और व्यूह-विधियो के विभिन्न तत्त्वो की उत्तेजक चालो की गणना हेतु अध्ययन किया गया है। व्यूह-विधि की सुडौल सरचना के कारण उत्तेजक चाले व्यूह-विधि के प्रत्येक चक्र मे समान होती है जो कार्यान्वयन के दृष्टिकोण से कठोर धातु के पात्र की मिश्रिताओ को कम करती है। एक गुणात्मक ब्यूह-प्रविधि का प्रयोग किया गया था और एक पार्श्व-गोल-अवरुद्ध विकिरण का प्रारूप किया गया था, जो उच्च विश्लेषण बाथिमीट्रिक उपयोगो के लिए बहुत लाभप्रद पाई गई थी। व्यूह-विधि मे विभिन्न स्थानो पर रखे गए आर-पार ले जाने वाले तत्त्वो के मध्य पारस्परिक कार्य-सम्बन्ध के प्रभाव की गणना के लिए एक बहुत कुशल विधि तैयार की गइ है। पारस्परिक कार्य-सम्बन्धो की गणनाओ का प्रस्तावित उपाय केवल गणना के समय को ही नही बचाता है, अपितु यह सत्यता (शुद्धता) को भी बनाये रखता है।

बालू, चिकनी मिट्टी और जल-धारा से एकत्रित हुए रेत जैसे विभिन्न प्रकारो के लहराते समुद्र के धरातल से ध्वनि-सकेत के बिखराव का अध्ययन किया जाता है, जब उनका सामना बल्ली जैसी आकृतियो से होता है जो विभिन्न घटनाओ पर कौक्सीअल सर्कूलर एरे द्वारा उत्पन्न होता है। उपरोक्त अध्ययन

विभिन्न तल-प्रकारो से प्रतिध्वनि अस्थिरताओ, प्रतिध्वनि तरग-स्वरूप ओर प्रतिध्वनि-ऊर्जा घनत्वा क अवलोकन के साधनो द्वारा किया गया था। समुद्र तल की विशेपताओ के गुणात्मक एव सख्यात्मक पहलुओ की निश्चितता क लिए ध्वनि प्रसस्करण प्रविधियो को प्रारम्भ करने के लिए एसे अध्ययन अनिवाय हैं।

ध्वनि तरगो से सम्बद्ध (sonar) मचो और आवश्यक नियत्रणओ की स्थिरता ध्वनि तरगो से सम्बद्ध उपयोगो के लिए भलीभॉति ज्ञात ह। बल्ली-प्रारूपो का सचालन आकार मापन प्रणाली द्वार मापित आकार सूचना के अनुसार आवश्यक है। बल्ली निर्देशन के शोधन के लिए सही-सही आकार का अनुमान लगाने के लिए योग्य छन्ना प्रणाली का उपयोग आजकल किया जा रहा है।

अन्त मे यह कहा जा सकता है कि कइ सरलीकृत प्रविधियॉ उपरोक्त अध्ययनो मे प्रस्तावित की गइ है जो सतह के नीचे जल के ध्वनिशास्त्र (acoustics) के क्षेत्र मे आगे कार्य हेतु क्षेत्र प्रदान कर रही है। प्रतिध्वनि की विशेषताओ और मचीय स्थिरता जैसी समस्याओ और कोक्सीअल सर्कूलर एरे के लिए प्रयुक्त सिद्धान्त विभिन्न व्यूह-विधि ज्यामितियो के लिए लाभप्रद हैं। उपरोक्त कार्य मे वर्णित सिद्धान्त और सभावित उपयोग व्यूह-विधि तथ्यो (राशियो) के निश्चय हेतु व्ययसाध्य प्रयोगात्मक परीक्षणो को वास्तव मे कम कर सकते हैं।

**सम्बद्ध आधारभूत और व्यावहारिक क्षेत्र मे देनो का प्रभाव**—वर्तमान कार्य सेद्धान्तिक किस्म का है किन्तु उपयोगो की दृष्टि से इसका क्षेत्र विशाल और शक्य है।

सतह के नीचे जल के ध्वनि-शास्त्र का दो महत्त्वपूर्ण क्षेत्रो मे अध्ययन प्रारम्भ करने की योजना बनाई गई है। प्रथमत बहुबल्ली ध्वनि तरग से सम्बद्ध प्रणाली (मल्टी बीम सोनर सिस्टम) हेतु उच्च विश्लेषण बल्ली निर्माण प्रविधियो के विभिन्न पहलुओ का अध्ययन एक जारी रहने वाला कार्य है। सस्थान ने मल्टी बीम सोनर सिस्टम (मैसर्स क्रुप एटलस जी एम बी एच एफ आर जी की मार्फत हाइड्रोस्वीप सिस्टम) उपाजित कर लिया है जिसे ओ आर वी सागर कन्या नामक जहाज पर पहले ही स्थापित कर दिया गया है और आजकल यह यत्र पोलीमेटलिक (बहुत-सी धातुओ) नोड्यूल (गुल्म) प्रायोजना के अन्तर्गत नोड्यूल (गुल्म) क्षेत्र मे समुद्र तल के चित्राकन कार्य मे सलग्न है। अन्य बहु-बल्ली की तरह हाइड्रो स्वीप सिस्टम बल्ली सचालन कार्य के लिए डिजिटल मल्टी बीम स्टियरिंग (डी आइ एम यू एस ) प्रविधि का प्रयोग करते हुए प्रणालियो का उपयोग करता हैं। विभिन्न उच्च विश्लेषण बल्ली निर्माण प्रविधियो के सेद्धान्तिक पहलुओ का अध्ययन करने का निश्चय किया गया हे जो बढे हुए सकेत प्रसस्करण की

गतिविधि के साथ ट्रासड्यूसर एरे के सापेक्षिक अल्प परिमाप का ध्यान रखता है। प्रविधियॉ है—मल्टीप्लिकेटिव एरे मेथड्स, मेक्सिमम लाइक्लीहुड मेथड (एम एल एम ) मेक्सिमम इन्ट्रोपी मेथड (एम ई एम ) आदि। कालान्तर मे इन सैद्धान्तिक अध्ययनो की सत्यता को प्रणाली मे धातु के सामान के छोटे-मोटे सशोधन करके हाइड्रोस्वीप सिस्टम की सहायता से जॉचा जा सकता है।

अध्ययन का परवर्ती भाग समुद्र तल के पिछले बिखराव पहलुओ से सम्बन्धित होगा। समुद्र तल के साथ ध्वनिशास्त्र सम्बन्धी सकेतो के पारस्परिक कार्य के कारण पिछले विखराव के प्रभाव घोषित किये जाते है और चित्राकन प्रणाली के कार्य को खास तौर से उस समय जब तल उथला होता है, प्रभावित करता है। जब मल्टी बीम सोनर सिस्टम का प्रयोग क्षेत्रीय चित्राकन के लिए किया जाता है, तो बिखराव का प्रभाव प्रभावपूर्ण होना चाहिए।

अत इस अध्ययन मे विद्यमान हाइड्रोस्वीप सिस्टम के प्रयोग को न केवल अधिकतम प्रभावी बनाकर मल्टी बीम प्रविधियो पर कार्य जारी रखना प्रस्तावित किया गया है बल्कि यह मल्टी बीम सोनर सिस्टम के विकास मे भी महत्त्वपूर्ण रूप से योगदान मे सहायता करेगा।

❐

# प्रोफेसर एस आर शेनोय

**शिक्षा**—प्रो सुबोध आर शेनोय ने 1968 इ मे लन्दन विश्वविद्यालय से बी एस सी की उपाधि, येल विश्वविद्यालय, न्यू हेवन, कोन, यू एस ए से 1970 इ मे एम फिल , और 1973 ई मे पी एच डी की उपाधि प्राप्त की।

**व्यावसायिक जीवन**—उन्होने यूनिवसिटी ऑफ फ्लोरिडा, टम्पा, यू एस ए मे 1973-74 इ मे अन्तरिम सहायक प्रोफेसर क पद पर काय किया। 1974-75 ई मे वह टाटा इस्टीट्यूट ऑफ फन्डामेटल रिसर्च बम्बई के विजिटिग सदस्य रहे। 1975 से 1977 ई तक वह डी ए ई सहायता प्राप्त भौतिकी सस्थान, भुवनेश्वर मे व्याख्याता थे। वह हैदराबाद विश्वविद्यालय मे 1977-79 मे व्याख्याता तथा 1979 से 1986 ई तक रीडर के पद पर कार्यरत रह। आजकल 1986 ई से वह भौतिकी पीठ, हैदराबाद विश्वविद्यालय मे प्रोफेसर के पद पर कार्यरत हैं।

**पता**—उनका वर्तमान पता इस प्रकार है—

प्रोफेसर एस आर शेनोय,

भौतिकी पीठ, हैदराबाद विश्वविद्यालय, हैदराबाद-500134, भारत

**शोध अभिरुचि**—उनकी शोध अभिरुचि 'सैद्धान्तिक सक्षिप्त पदार्थ भौतिकी' मे है।

**सदस्यता और फैलोशिप**—उन्होने 1988 ई मे अलैक्जेडर वोन हम्बोल्टन फैलोशिप जर्मनी मे प्राप्त की। सन् 1984 से 1990 ई तक वह इन्टरनेशनल सेटर फॉर थ्योरिटिकल फिजिक्स, ट्रीस्ट के एसोसिएट सदस्य रहे। सन् 1992 ई मे वह भारतीय विज्ञान अकादमी, बगलौर के फैलो निर्वाचित किये गये।

**पुरस्कार**—सन् 1992 ई मे उन्होने वैज्ञानिक ओर औद्योगिक अनुसन्धान परिषद का शान्ति स्वरूप भटनागर पुरस्कार प्राप्त किया।

❐

# प्रोफेसर एच सी पी शेट्टी
(1930 ई )

**जन्म एव वश परिचय**—स्वर्गीय श्री एम कृष्णय्या एव स्वर्गीय श्रीमती पुत्तम्मा शेट्टी के सुपुत्र प्रोफेसर एच सी पी शेट्टी का जन्म 17 मई, 1930 ई को कर्नाटक राज्य मे दक्षिण कन्नड जिले मे ब्रह्मावर नामक स्थान पर हुआ था। उनके पिता जमीदार और प्रालेख लेखक थे। उनकी माता गृहिणी थी। उनकी सहधर्मिणी श्रीमती मनोरमा सी शेट्टी है। उनके कैप्टन प्रेम कुमार शेट्टी एव डॉ प्रभात कुमार एम डी एस सहायक प्रोफेसर दन्त विज्ञान सस्थान, मगलौर नामक दो पुत्र तथा श्रीमती मजुला शेट्टी बी एस सी , डी बी एम नामक एक पुत्री है।

**शिक्षा**—प्रो शेट्टी ने मद्रास विश्वविद्यालय से प्राणी-विज्ञान, वनस्पतिशास्त्र और कीट-विज्ञान मे एम ए तथा मत्स्य विज्ञान, सामुद्रिक जीवन विज्ञान, पारिस्थितिक विज्ञान एव शरीर रचना विज्ञान मे एम एस सी परीक्षाये उत्तीर्ण कीं।

**व्यवसाय के पथ पर**—डॉ शेट्टी ने विभिन्न पदो पर कार्य किया जैसे 1 5 वर्ष से अधिक समय (1956-57) तक केन्द्रीय अन्तर्देशीय मत्स्य अनुसन्धान सस्थान, भारत सरकार मे विभिन्न पदो पर, सन् 1958 से 1962 ई तक महानदी के नदीमुख मत्स्य अन्वेषण, उडीसा के प्रभारी अधिकारी, सन् 1962 ई से 1965 ई तक केन्द्रीय अन्तर्देक्षीय मत्स्य अनुसन्धान सस्थान, कलकत्ता के अन्तर्गत भारत के प्रथम मत्स्य प्रालेखन केन्द्र के प्रथम प्रभारी अधिकारी, सन् 1965 ई से 1971 ई तक सम्पूर्ण देश मे शाखाओ के विस्तार के साथ केन्द्रीय अन्तर्देशीय मत्स्य अनुसन्धान सस्थान के रिवेराइन एव लकुस्ट्राइन सभाग के वरिष्ठ अनुसन्धान अधिकारी और अध्यक्ष, सन् 1971 ई मे केन्द्रीय अन्तर्देशीय मत्स्य अनुसन्धान सस्थान मे वरिष्ठ मत्स्य वैज्ञानिक एव प्रायोजना सयोजक, दिसम्बर, 1971 ई से विश्वविद्यालयी सेवा से सेवानिवृत्ति तिथि 31 मई, 1990 ई तक निदेशक शिक्षण (मत्स्य) कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, मगलौर, कर्नाटक।

केन्द्रीय अन्तर्देशीय मत्स्य अनुसन्धान सस्थान मे कार्यभार ग्रहण करने से पूर्व वह लगभग दो वर्ष तक विभिन्न स्थानो पर अध्यापन व्यवसाय मे प्रवृत्त रहे। वर्ष 1977-78 ई मे वह सयुक्त राष्ट्र सघ के खाद्य और कृषि सगठन (एफ ए ओ ), रोम मे जल-जन्तु सवर्धन (ऑक्वाकल्चर) परामशद के पद पर कार्यरत रहे।

मेवानिवृत्ति के उपरान्त वह जुलाइ 1990 इ से जून 1991 इ तक सयुक्त राष्ट्र सघ के खाद्य और कृषि सगठन की 'सामुद्रिक कृषि विकास एव प्रदशन' प्रायोजना मे वरिष्ठ जल-जन्तु सवद्धनविद (ऑक्वाकल्चरिस्ट) (अनुसन्धान और प्रशिक्षण), बैकाक, थाइलेड के पद पर तथा जुलाई, 1991 से फरवरी 1992 ई तक फ्नोमपेन्ह कम्बोडिया म कम्बाडिया सरकार के मत्स्य सलाहकार क पद पर कार्यरत रहे। इस अल्प काल मे उन्होने कम्बाडिया के लिए दो वृहत् मत्स्य प्रयोजनाओ को विकसित करने के लिए नवम्बर, 1991 ई मे अन्तर्राष्ट्रीय मेकोग समिति, बैकाक के अन्तर्देशीय मत्स्य पकड कायक्रम के सलाहकार के पद पर कुछ समय तक परामर्श कार्य भी सम्पन्न किया। सम्प्रति वह मई, 1990 ई से एशियाई मत्स्य परिषद (एशियन फिशरीज सोसायटी) के भारतीय स्कन्ध के अध्यक्ष हैं।

**पता**—उनका वर्तमान पता इस प्रकार है—

प्रो एच पी सी शेट्टी,<br>
अध्यक्ष, भारतीय स्कन्ध, एशियाई मत्स्य परिषद्,<br>
"दीपिका", पाइस हिल, कपीकाड,<br>
मगलौर—575004, कर्नाटक, भारत

**सदस्यता**—वर्ष 1986-89 इ मे वह एशियाई मत्स्य परिषद, मनीला के पार्षद रहे। वह मत्स्य व्यवसायी सघ, मगलौर, भारत के सस्थापक सभापति, एशियाई मत्स्य परिषद के भारतीय स्कन्ध के सस्थापक अध्यक्ष, भारतीय अन्तर्देशीय मत्स्य परिषद, बैरकपुर, भारत, नेशनल एकेडेमी ऑफ इण्डिया, इलाहाबाद, भारत, कृषि प्रौद्योगिकीविद सस्थान, बगलौर, भारत, तथा मत्स्य प्रौद्योगिकीविद परिषद (भारत) के सदस्य है।

वह सन् 1963 ई मे भारत सरकार द्वारा नियुक्त मत्स्य बीज समिति के सदस्य-सयुक्त सचिव तथा सन् 1966 ई मे प्रकाशित विशद प्रतिवेदन का प्रारूप तैयार किया था, भारत सरकार के राष्ट्रीय कृषि आयोग की अन्तर्देशीय मत्स्य उपसमिति, भारत सरकार की विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर राष्ट्रीय अनुसन्धान और शिक्षा समिति के आयोजना समूह, और सजीव सामुद्रिक ससाधनो पर समूह का प्रतिवेदन तैयार किया, मत्स्य और जल-जन्तु विज्ञान मे स्नातकोत्तर प्रारम्भ करने के लिए केरल विश्वविद्यालय द्वारा नियुक्त एडहाक समिति, कृषि अनुसन्धान सेवा के लिए मत्स्य विज्ञान मे प्रतियोगी परीक्षा के लिए पाठ्यक्रम निर्धारण हेतु कृषि वैज्ञानिको के भर्ती मण्डल (भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद-आइ सी ए आर) द्वारा नियुक्त विशेषज्ञ-दल, तीन वैकल्पिक विषयो मे से एक को व्यावहारिक

विषय के रूप मे ममाविष्ट करने के लिए आवश्यकता के आधार पर बी एस सी के लिए विषयो के चयन समूह का निर्धारण करने हेतु एव उनके लिए पाठ्यक्रम निर्धारण हेतु विश्वविद्यालय अनुदान आयोग द्वारा नियुक्त विशेषज्ञ समिति, उडीसा कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय द्वारा उस विश्वविद्यालय मे मत्स्य सकाय हेतु आयोजना तैयार करने हेतु गठित विशेषज्ञ समिति, और पाठ्यक्रम निर्धारण और शिक्षण योजना मे सहायता दी, कर्नाटक विश्वविद्याल्य की सामुद्रिक जीव विज्ञान एडहाक समिति सन् 1978 ई मे भारतीय राष्ट्रीय सहकारी सघ, मगलौर प्रयोजना केन्द्र की समन्वय समिति, भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद के मत्स्य अनुसन्धान और विकास सघ, सन् 1983 ई मे भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद की अधिष्ठाता समिति, वर्ष 1984-87 ई मे भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद सोसायटी, कृषि अनुसन्धान सेवा मे मत्स्य विज्ञान को विशिष्ट सक्षिप्त विषय के रूप मे शामिल किये जाने हेतु भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद समिति, सन् 1986 ई मे कर्नाटक मे घोषित सामुद्रिक मत्स्य अकाल पर प्रतिवेदन प्रस्तुत करने के लिए कर्नाटक सरकार द्वारा नियुक्त एक सदस्यीय आयोग, सन् 1988 ई मे मैसर्स हरिहर पॉलीफाइबर्स, रानेबेन्नूर, कर्नाटक की धाराओ द्वारा नदी के तथाकथित प्रदूषण पर प्रतिवेदन प्रस्तुत करने के लिए कर्नाटक उच्च न्यायालय द्वारा नियुक्त विशेषज्ञ दल, गुजरात मे मत्स्य महाविद्यालय की स्थापना हेतु विशेषज्ञ समिति, आन्ध्रप्रदेश विज्ञान और प्रौद्यिगिकी परिषद आन्ध्रप्रदेश सरकार द्वारा नियुक्त मत्स्य नियत्रण दल, वर्ष 1976-78 ई मे विज्ञान सकाय, केरल विश्वविद्यालय, त्रिवेन्द्रम, 1975 ई मे केरल कृषि विश्वविद्यालय का निरीक्षण करने वाले तृतीय भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद के दल, केरल कृषि विश्वविद्यालय के अन्तर्गत केरल मे मत्स्य महाविद्यालय प्रारम्भ करने की सम्भावना पर प्रतिवेदन प्रस्तुत करने के लिए 1978 इ मे नियुक्त भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद के निरीक्षक-दल, सन् 1983 ई मे केन्द्रीय मत्स्य शिक्षा सस्थान के लिए भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद के पचवर्षीय समीक्षा दल, सन 1983 ई मे पणजी, गोआ मे बम्बई विश्वविद्यालय के स्नातकोत्तर केन्द्र हेतु विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के निरीक्षण-दल, सन् 1983 ई मे कोकण कृषि विद्यापीठ के अन्तर्गत मत्स्य महाविद्यालय, रत्नागिरि के लिए भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद के अधिकृत दल, सन् 1982 ई मे उडीसा कृषि और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय के अन्तर्गत मत्स्य महाविद्यालय हेतु भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद के अधिकृत दल, वर्ष 1973-76 ई मे भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद के मत्स्य अनुसन्धान हेतु वैज्ञानिक दल, 1973-76 ई मे भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद के पशु-विज्ञान शिक्षा हेतु वैज्ञानिक दल 1976 ई से 1982 ई तक भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद के कृषि शिक्षा हेत् वैज्ञानिक दल मैसूर जर्नल ऑफ

एग्रीकल्चरल साइन्सेज, बगलोर, भारत और इन्टरनेशनल जनल ऑफ एकेडेमी ऑफ इक्थायोलोजी, मोदीनगर, भारत के सम्पादक मण्डल के सदस्य रहे।

डॉ शेट्टी कर्नाटक सरकार के मत्स्य सलाहकार मण्डल के सदस्य, मत्स्य अधिकारियो के पदो पर आशार्थियो क चयन हेतु सघीय लोक सेवा आयोग, नई दिल्ली के सलाहकार, सन् 1976 ई से भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद, नई दिल्ली के कृषि वैज्ञानिक भर्ती मण्डल की चयन समिति/मूल्यॉकन समिति के अध्यक्ष/सदस्य, कृषि मत्रालय, भारत सरकार की सामुद्रिक ससाधन प्रबन्धन हेतु उच्चाधिकार प्राप्त समिति, सन् 1986 ई से पर्यावरण मत्रालय, भारत सरकार के केन्द्रीय जल प्रदूषण नियत्रण एव रोकथाम मण्डल, कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, कर्नाटक राज्य की पाठ्यक्रम मण्डल, शैक्षिक परिषद, शोध परिषद, विस्तार शिक्षा परिषद और कई अन्य समितियो, मैसूर विश्वविद्यालय के जैव विज्ञानो के पाठ्यक्रम मण्डल, आन्ध्रविश्वविद्यालय, वाल्टेयर, आन्ध्र प्रदेश की सामुद्रिक विज्ञान सकाय के पाठ्यक्रम मण्डल, तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय के मत्स्य सकाय के पाठ्यक्रम मण्डल, केरल कृषि विश्वविद्यालय के मत्स्य सकाय के पाठ्यक्रम मण्डल, राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय, बिहार के मत्स्य सकाय के पाठ्यक्रम मण्डल, केरल विश्वविद्यालय, त्रिवेन्द्रम मे जल-जन्तु जीव विज्ञान और मत्स्य विज्ञान मे पाठ्यक्रम मण्डल, तथा कर्नाटक शिक्षा परीक्षा मण्डल के सदस्य है।

डॉ शेट्टी भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद द्वारा जून-जुलाई, 1973 ई मे मगलौर मे 'मत्स्य उपभोग' पर, जुलाई, 1979 ई मे 'मत्स्य प्रसस्करण प्रौद्योगिकी अथवा कम-प्रयुक्त मछलियो के उपभोग और मत्स्य अपव्यय' पर तथा सितम्बर, 1985 इ मे जल-जन्तुओ के प्रदूषण पर प्रायोजित ग्रीष्मकालीन सस्थान के निदेशक रहे। उन्होने 3 से 14 नवम्बर, 1980 ई तक मध्य-पूर्व एव दक्षिण-पूर्व एशिया के 16 देशो के मत्स्य अधिकारियो का मगलौर मे "अरब सागर मे छोटी मछलियो की सार-सँभाल" पर आयोजित खाद्य एव कृषि सगठन-डेनिडा (DANIDA) अन्तर्राष्ट्रीय कार्यगोष्ठी के निदेशक के उत्तरदायित्व का निवहन किया, नवम्बर, 1980 ई मे मगलौर मे आयोजित खाद्य एव कृषि सगठन-डेनिडा अन्तर्राष्ट्रीय कार्यगोष्ठी के मूल्यॉकन हेतु नियुक्त खाद्य एव कृषि सगठन-डेनिडा मूल्यॉकन आयोग की सहायता की, एशियाई मत्स्य परिषद के भारतीय स्कन्ध के अध्यक्ष की हैसियत से 4 से 8 दिसम्बर, 1987 ई तक मगलौर मे देश के सबसे विशाल मत्स्य वैज्ञानिक सम्मेलन 'प्रथम भारतीय मत्स्य सघ' का आयोजन किया, मत्स्य व्यवसायी सघ, मगलौर के सस्थापक-अध्यक्ष की हैसियत से 19-20 जून, 1986 ई को मगलौर मे "समुद्री मछली पकडने की समस्याये और अवसर तथा कर्नाटक मे

मत्स्य प्रसस्करण'' विषय पर राज्य स्तरीय सेमीनार का आयोजन किया, मगलौर मे ''मत्स्य रोगो'' पर एक राष्ट्रीय परिसवाद का आयोजन किया, जिसमे स्टर्लिग विश्वविद्यालय, इग्लैड के वैज्ञानिको ने भाग लिया, जुलाई, 1980 ई मे मगलौर मे जल-जन्तु विज्ञान सस्थान, स्टर्लिग विश्वविद्यालय (इग्लैड) और ब्रिटिश कौसिल के सहयोग से ''कर्नाटक, भारत मे अन्तर्देशीय जल-जन्तु सवर्धन के कतिपय पक्षो'' पर सेमीनार का आयोजन किया था तथा समय-समय पर मत्स्य महाविद्यालय, मगलौर म अन्य कोई कार्यगोष्ठियो, परिसवादो और सेमीनारो का भी आयोजन किया था।

वह देश मे वरिष्ठतम और सबसे प्रथम शिक्षा-शास्त्री है। जनवरी-फरवरी, 1986 इ मे वह कृषि विश्वविद्यालयो के अधिष्ठाताओ/निदेशको के भारत सरकार के प्रतिनिधि-मण्डल मे मत्स्य विज्ञान के सदस्य थे, जो सयुक्त राज्य अमेरिका की यात्रा पर गया था। वह सन् 1985 ई मे कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, बगलौर तथा सन् 1986 ई मे कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय के लिए दो बार कुलपित सूची मे रहे।

उन्होने जापान, फिलिप्पीन्स, इटली और आस्ट्रेलिया मे अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनो मे भाग लिया था।

**प्रकाशन**—प्रो शेट्टी के मत्स्य पकड प्रबन्धन एव मत्स्य जीव-विज्ञान, जल-जन्तु विज्ञान, काष्ठफलक विज्ञान एव पर्यावरण प्रबन्धन, मत्स्य वर्गीकरण सिद्धान्त, मत्स्य प्रसस्करण प्रौद्योगिकी, मत्स्य शिक्षा, मत्स्य रोगो, मत्स्य अभियात्रिकी, मत्स्य विस्तार तथा अन्य प्रकरणो पर 135 शोध एव तकनीकी पत्र राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय जर्नलो मे प्रकाशित हुए हैं।

उनकी निम्नाकित पुस्तके एव प्रतिवेदन प्रकाशित हुए हैं—

1 दि आर्टिफिसियल प्रोपेगेशन ऑफ वार्म वाटर फिनफिशेज-ए मैन्युअल फॉर एक्सटेशन
2 रिपोर्ट ऑफ दि फिश सीड कमेटी, भारत सरकार,-1966

उनकी निम्नाकित पुस्तक-समीक्षाये प्रकाशित हुई है—

1 दि बॉयोलोजी ऑफ दि इण्डियन ओसन, सम्पादक बर्न्ट जैशेल (पृष्ठ 549)
2 मेनेजमट ऑफ लेक्स एण्ड पोण्ड्स द्वारा जॉर्ज डब्ल्यू बेनेट (पृष्ठ 375)

**अभिरुचियॉ**—वह सदैव ही अच्छे खिलाडी रहे है और विभिन्न खेलो किन्तु अधिकॉशत टेनिस और शटल बैडमिन्टन मे कई पुरस्कार प्राप्त किये। उन्होने एक बार कर्नाटक राज्य की टेनिस मे अभ्यास-वृद्ध की दुहरी उपाधि प्राप्त

की और अन्तर्विश्व-विद्यालय कर्मचारी टेनिस क्रीडा-प्रतियोगताओ मे कइ बार अपने विश्वविद्यालय का प्रतिनिधित्व किया।

**सम्मान और पुरस्कार—** मत्स्य अनुसन्धान और शिक्षा के क्षेत्र मे एव एशियाई मत्स्य परिषद के विकास मे उनकी महत्त्वपूर्ण उपलब्धियो के उपलक्ष मे अक्टूबर, 1992 ई मे सिगापुर मे आयोजित तृतीय एशियाई मत्स्य सघ के अधिवेशन के अवसर पर उन्हे एशियाई मत्स्य परिषद ने एशियन फिशरीज अवाड प्रदान किया था।

मई, 1990 ई मे वह तीन वर्ष के द्वितीय क्रमिक कार्यकाल के लिए एशियाई मत्स्य परिषद के भारतीय स्कन्ध के पुन अध्यक्ष निर्वाचित किये गए तथा अक्टूबर, 1992 ई मे सिगापुर मे एशियाई मत्स्य परिषद के अधिवेशन मे तीन वर्ष के तृतीय क्रमिक कार्यकाल के लिए पुन उसके पार्षद निर्वाचित किए गए।

**अनुसन्धान की दिशा मे**—उन्होंने जल-विद्या का परिस्थितियो और मछलियो के भूमि पर उतरने के सम्बन्ध मे हुगली-मट्लाह नदी-मुख प्रणाली मे बहाकर ले जाने एव ढेर लगाने वाले जीवो की अस्थिरताओ की विधि का अनुमान लगाया। उन्होने भारतीय शाद-हिल्सा इलिसा के लिए एक सभावित निदर्शक प्रजाति का पता लगाया। उन्होने हुगली-मट्लाह नदी-मुख के व्यावसायिक रूप से महत्त्वपूर्ण एनग्रोलिड्स (engraulıds) और पॉलीनेमिड्स (polynemıds) के मत्स्य जीव विज्ञान पर कार्य किया।

उन्होने गगा नदी प्रणाली, नर्मदा नदी, गोदावरी नदी-मुख और मध्य प्रदेश मे 3 जलाशयो के धीवर-कर्मो पर अनुसन्धान कार्यक्रमो की योजना बनाई और उसका निरीक्षण किया। इसके साथ ही देश के विभिन्न भागो मे मछली के फाको के व्यापक अन्वेषणो का आयोजन भी किया।

उन्होने सम्पूर्ण देश मे नदी मे मछली के फाको के व्यापक अन्वेषणो का आयोजन किया और उन्हे कार्यान्वित किया तथा देश के विभिन्न भागो मे कई लाभदायक मछली के फाको के सग्रह केन्द्रो के निर्माण मे सफल रहे। उन्होने मछली के फाको को सग्रह करने के लिए कुछ नए प्रकार के जालो का प्रारूप तैयार किया तथा मछली के फाको के सग्रह के लिए एक नया और अधिक प्रभावशाली जालरन्ध्र का नाप $\left(\frac{1}{12}\right)$ प्रारम्भ किया। जल-विद्या की विभिन्न परिस्थितियो के समूहो के अन्तर्गत मछली के फाको के सग्रह-जालो के विभिन्न प्रकारो और विभिन्न जाल-रन्ध्रो की उपयुक्तता को निर्धारित किया गया।

उन्होने प्रयोगात्मक अध्ययनो से यह पता लगाया कि नदी मे मछली के फाके बन्ध मे पोषण और कल्पनानुसार उत्पन्न फाको से श्रेष्ठ थे। वह मेहतर

प्रजाति के मेल से पृथक तत्त्वो से निर्मित मत्स्य सवर्धन से उत्पादन को आगे बढाने मे सफल रहे।

मत्स्य महाविद्यालय मे विकसित गोलीनुमा मछली के भोजन पर आधारित मत्स्य भोजन के साथ किये गये कार्य मे यह दिखलाया है कि सामान्य कार्य (मीठे पानी की मछली), साइप्रिनस कार्पियो वार कॉमूनिस की पैदावार को चावल की भूसी (चोकर) और तेल की खली के पारम्परिक भोजन का प्रयोग करने से प्राप्त मछली की तुलना मे 50% बढाया जा सकता है।

मत्स्य भोजन के स्थान पर पशु-प्रोटीन के साधन के रूप मे रेशम के कीडे की तीसरी अवस्था का प्रयोग करके एक नया गोलीनुमा भोजन तैयार किया गया और यह पाया गया कि उसने मछली को समान वृद्धि प्रदान की और उस समय की तुलना मे आर्थिक रूप से अधिक सस्ता था, जब मत्स्य भोजन प्रोटीन के साधन के रूप मे प्रयोग किया जाता था। जगली प्याज का भोजन और सोयाबीन भी गोलीनुमा भोजनो मे मत्स्य भोजन के लिए लाभप्रद स्थानापन्न पाये गए हैं।

चीनी घास खाने वाली कार्प मछली के लिए भोजन के रूप मे जल मे उत्पन्न घास की तुलना मे कई सासारिक घासे और दाल युक्त पौधे अच्छे और प्राय श्रेष्ठ पाए गए हैं।

सजीव खादो के साथ अकेले ही अथवा मिश्रण रूप मे प्रयोगो मे यह पाया गया कि मुर्गीखाने की खाद से गोबर और मल (पायरवाना) की कीचड के डेलो की तुलना मे अधिक अच्छे परिणाम निकले। बॉयोगैस का अवशिष्ट मल भारतीय विशाल कार्प मछली के उत्पादन के लिए एक बहुत लाभदायक जलाशयीय उर्वरक पाया गया। सवर्धित मछलियो की सूक्ष्माग सचालन विशेषताओ पर इसका कोई विपरीत प्रभाव नहीं पडा।

होर्मोन्स के व्यवस्थापन द्वारा सामान्य कार्प और तिलापिया मछली के लिग को कुशलतापूर्वक प्रयोग करने की प्रविधि खोज ली गई है और उसका मानकीकरण किया गया है। सामान्य कार्प के सवर्धन मे वृद्धि प्रवर्त्तको के रूप मे होर्मोन्स के प्रयोग से महत्त्वपूर्ण परिणाम उपलब्ध हुए हैं।

17x મેથાઇલટેસ્ટોસ્ટેરોન और महसीर (तोरखुर्दी) के वृद्धि व्यापार पर विभिन्न प्रोटीन ससाधनो को समाहित किये हुए भोजनो के विभिन्न स्तरो से सयुक्त भोजनो पर आधारित मत्स्य भाजन के प्रभाव का मूल्यॉकन किया गया था। होर्मोन के 2 5 पी पी एम स्तर ने अकेले सवर्धन के अन्तर्गत सबसे उत्तम परिणाम दिया, जबकि सयुक्त सवर्धन के अन्तर्गत स्पिरुलिना सर्वोत्तम प्रोटीन का साधन सिद्ध हुई।

डॉ शेट्टी ने मध्यप्रदेश के तीन छोटे जलाशयो मे मछलियो के विकास पर अनुसन्धान कार्यक्रमो की योजना बनाई ओर उनको क्रियान्वित कराया तथा उनम से एक मे वह सक्रिय सहभागी रहे।

उन्होने मत्स्य प्रसस्करण प्रौद्योगिकी और मत्स्य अभियात्रिकी मे अनुसन्धान कार्यक्रमो की योजना बनाई और सम्पूर्णत उनका निरीक्षण किया। उन्होने दूसरो के सहयोग से मछली के मॉस को व्यवहार मे लाने की एक नइ प्रविधि का पता लगाया जो इसे सरलता से सामान्य पारिवारिक शाकाहारी जलपानो मे मिलाने के योग्य बनाती है।

गलाकर सार (अर्क) निकालने की विधि के प्रयोग किये बिना उन्होने सहकर्मियो के सहयोग से एक नए तरीके से मत्स्य प्रोटीन घोल का विकास किया।

उन्होने अन्य सहकर्मियो के सहयोग से ठिठुरी हुई सार्डीन नामक छोटी मछलियो और मैकरेल नामक समुद्री मछलियो के उभडी हुई चट्टानी जीवन को बढाने के लिए विधियाँ विकसित कीं।

उन्होने भारत मे पहली बार अपनाये गये तरीके से सारहीन मछलियो से 'तरल मछलियॉ' पैदा करने मे सफलता प्राप्त की और उसे मुर्गी पालन और सूअर पालन के लिए भोजनो मे मिश्रण हेतु लाभदायक पाया।

बिजली द्वारा प्राणदण्ड से मेढको को वेदना रहति मारने की एक नई विधि का विकास किया गया है।

वह मछलियो और मत्स्य भोजन के अगो पर रसायनो, भारी धातुओ, तेलो, कीटनाशक विषो की विषाक्तता पर अनुसन्धान कार्य का मार्गदर्शन करते रहे हैं।

उन्होने मद्रास विश्वविद्यालय मे उष्ण कटिबन्धीय समुद्री अर्चिन (नली की शक्ल की मछली), और स्टोमोटने-अस्टेस वेरी ओलेरिस के प्रारम्भिक विकास पर कार्य किया और प्राप्त परिणामो ने सम्बन्धित व्यवस्था की सही तथा व्यवस्थित स्थिति के महत्त्वपूर्ण मार्गदर्शक सिद्धान्त प्रदान किये हैं।

उन्होने मगलौर समुद्र मे सामुद्रिक गन्दगी के जीव विज्ञान का अध्ययन किया।

उन्होने मगलौर से दूर अरब सागर मे "हरित ज्वार" की विरल घटनाओ की सूचना सम्प्रेषित की।

उन्होने केन्द्रीय अन्तर्देशीय मत्स्य अनुसन्धान सस्थान मे सभी अधीनस्थ वैज्ञानिक कर्मचारियो एव एक पी एच डी छात्र के अनुसन्धान कार्य का निर्देशन किया। वर्तमान मे वह मत्स्य महाविद्यालय, मगलौर मे बडी सख्या मे वैज्ञानिक कर्मचारियो और स्नातकोत्तर छात्रो (एम एफ एस सी और पी एच डी ) का मार्गदर्शन कर रहे हैं।

❐

# डॉ ललित श्याम शर्मा

(1936 ई )

**जन्म एव वश परिचय**—डॉ ललित श्याम शर्मा का जन्म 30 अक्टूबर, 1936 ई को उदयपुर (राजस्थान) मे हुआ था। उनके पिता स्वर्गीय श्री घनश्याम लाल शमा सेवानिवृत्त राज्य कर्मचारी थे। उनकी माता स्वर्गीय श्रीमती मोहन कौर गृहिणी थी। उनकी जीवन सगिनी श्रीमती गीता शर्मा एम ए , बी एड स्वर्गीय राय बहादुर श्री बी एल शर्मा आई ए एस की पुत्री हैं। उनके सन् 1969 ई मे उत्पन्न श्री नीरज एम कॉम नामक एक पुत्र तथा 1967 ई मे उत्पन्न सुश्री रचना एम ए नामक एक पुत्री है।

**शैक्षिक जीवन**—डॉ शर्मा की प्रारम्भिक शिक्षा उनके जन्म स्थान झीलो की नगरी उदयपुर मे सम्पन्न हुई। वह कक्षा 3 स 8 तक के पी स्कूल, उदयपुर मे अध्ययनरत रहे तथा एल एच स्कूल, उदयपुर के नियमित छात्र रहकर उन्होने हाई स्कूल परीक्षा उत्तीर्ण की। सन् 1955 ई मे उन्होने एस के एन कॉलेज, जोबनेर (जयपुर), राजस्थान से इण्टरमीडिएट कृषि विज्ञान खण्ड प्रथम परीक्षा उत्तीर्ण की। उन्होने राजस्थान कृषि महाविद्यालय, उदयपुर से बी एस सी कृषि परीक्षा सन् 1958 ई मे उत्तीर्ण की। उन्होने सन् 1960 ई मे इलाहाबाद विश्वविद्यालय से एम एस सी (कृषि) की उपाधि तथा सन् 1969 ई मे लन्दन विश्वविद्यालय से एम एस सी की उपाधि प्राप्त की। सन् 1969 ई मे ही उन्होने इम्पीरियल कॉलेज, लन्दन से डी आई सी की उपाधि प्राप्त की। सन् 1979 ई मे गजस्थान विश्वविद्यालय, जयपुर ने उन्हे पी एच डी की उपाधि प्रदान की।

**व्यवसाय के क्षेत्र मे**—वर्ष 1960-63 ई मे डॉ शर्मा राजस्थान कृषि महाविद्यालय, उदयपुर मे प्रदर्शक के पद पर कार्यरत रहे तथा अध्यापन कार्य मे तत्पर रहे। वर्ष 1963-71 ई म वह व्याख्याता के पद पर कार्यरत रहे तथा 1971 ई मे तीन माह तक उदयपुर विश्वविद्यालय मे रीडर के पद पर कार्यरत रहे और अध्यापन एव अनुसन्धान कार्य का सम्पादन किया। वर्ष 1971-73 ई मे उन्होन विश्व स्वास्थ्य सगठन/भारतीय चिकित्सा अनुसन्धान परिषद, नइ दिल्ली मे वरिष्ठ वैज्ञानिक पद पर कार्यरत रहकर अनुसन्धान काय सम्पन्न किया। वर्ष 1973-75 ई

मे वह उदयपुर विश्वविद्यालय मे सहायक प्रोफेसर के पद पर कार्यरत रह। तथा पूर्णतया अध्यापन कार्य मे प्रवृत्त रहे। वर्ष 1976-80 ई मे वह उदयपुर विश्वविद्यालय मे एशोसिएट प्रोफेसर के पद को सुशोभित करते रहे तथा अध्यापन अनुसन्धान एव विस्तार कार्य मे सलग्न रहे एव राजस्थान कृषि महाविद्यालय, उदयपुर मे प्रायोजना निदेशक, राष्ट्रीय समाज सेवा के पद पर कार्य किया। वर्ष 1980-82 ई मे डॉ शर्मा उदयपुर विश्वविद्यालय मे उपनिदेशक/निदेशक (अनुसन्धान) के पद पर कार्यरत रहे तथा ढाई वर्ष तक अध्यक्ष, कीट विज्ञान विभाग, राजस्थान कृषि विश्वविद्यालय के पद पर कार्यरत रहे। उन्होने तीन वर्ष तक पी एम टी परीक्षा मे विश्वविद्यालय पर्यवेक्षक का कार्य भी सम्पादित किया। इस प्रकार वह प्रशासनिक कार्य मे प्रवृत्त रहे। सन् 1982 ई से वह कीट विज्ञानी के पद पर कार्यरत हैं तथा अध्यापन/अनुसन्धान/विस्तार कार्य मे प्रवृत्त है। वर्तमान मे वह विभागाध्यक्ष है।

**पता**—उनका वर्तमान कार्यालयीय पता निम्नाकित है—

डॉ ललित श्याम शर्मा,
एम एस सी कृषि (इलाहाबाद), एम एस सी (लन्दन),
पी एच डी (राजस्थान), डी आई सी (लन्दन),
एफ आर ई एस (इग्लैड), एफ ई एस आई, एफ ई आर ए
कीट विज्ञानी एव अध्यक्ष, कीट विज्ञान विभाग,
राजस्थान कृषि महाविद्यालय, उदयपुर (राजस्थान)-313001, भारत

उनका आवासीय एव पत्र-व्यवहार का पता अधोलिखित है—

अशपाला मन्दिर के समीप,
120, भटिमानी चौहटा, उदयपुर (राजस्थान)-313001, भारत

**सदस्यता एव फैलोशिप**—डॉ शर्मा दोवर्ष तक शैक्षिक परिषद के सदस्य रहे। वह दो वर्ष तक स्नातकोत्तर परिषद के भी सदस्य रहे। वह एन्टोमालोजिकल सोसायटी ऑफ इण्डिया तथा कीट वैज्ञानिक अनुसन्धान कार्यकत्ता सघ के भी आजीवन सदस्य है। वह रॉयल एन्टोमोलोजिकल सोसायटी ऑफ लन्दन के फैलो थे।

**अनुसन्धान के क्षेत्र मे योगदान**—डॉ शर्मा का योगदान व्यावहारिक कीट विज्ञान के क्षेत्र मे रहा है।

**प्रकाशन**—डॉ शर्मा के 41 शोध पत्र प्रमुख भारतीय एव विदेशी वैज्ञानिक जर्नलो मे प्रकाशित हुए हैं। सन् 1989 ई मे उन्होने ओकायामा विश्वविद्यालय

जापान मे आयोजित द्वितीय अन्तर्राष्ट्रीय भण्डारण कीट पग्सिवाद सगोष्ठी मे अपना शोध पत्र प्रस्तुत किया। उनके शोध पत्र मदुरै और वानकूवर (कनाडा) मे अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनो म स्वीकृत हुए थे। उन्होने सन् 1963 इ मे दिल्ली मे 1964 ई मे कलकत्ता मे, 1969 ई मे लन्दन मे, 1976-78 ई मे हैदराबाद मे, 1980 ई मे धारवाड मे, 1989 ई मे परभानी मे, 1985 ई मे अकोला मे, 1988 ई मे कानपुर मे, 1989 ई मे कोयम्बटूर मे तथा अन्य सम्मेलनो मे भाग लिया।

**सम्मान**—उन्हे व्यावहारिक कीट विज्ञान मे एम एस सी उपाधि हेतु कोलम्बो योजनान्तर्गत कार्य हेतु ब्रिटिश कौसिल को फैलोशिप प्राप्त हुई थी।

**अभिरुचि**—उनकी अभिरुचि तैराकी है।

**विदेश यात्राये**—डॉ शर्मा अब तक इग्लैड, फ्रास, पश्चिमी जर्मनी, लग्स्मबर्ग बल्जियम, नीदरलेण्ड, स्विट्जरलैण्ड और जापान की यात्रा कर चुके हैं।

❐

# प्रोफेसर आशीष दत्त

(1944 ई )

**जन्म एव वश परिचय**—2 फरवरी, 1944 इ को भारत के राज्य पश्चिमी बगाल मे टाकी नामक नगर मे जन्मे प्रो आशीष दत्त स्वर्गीय श्री एस सी दत्त और श्रीमती बीना दत्त की एकमात्र सन्तान है। उनकी धर्मपत्नी डॉ श्रीमती कस्तूरी दत्त है। उनके श्री कौस्तुव दत्त नामक एक पुत्र तथा सुश्री सुदेशना नामक एक पुत्री है।

**शैक्षणिक जीवन**—प्रो दत्त ने अपनी प्राथमिक शिक्षा से लेकर हाइ स्कूल तक की शिक्षा टाकी राजकीय हाई स्कूल, टाकी (पश्चिमी बगाल) म ग्रहण की और 1958 ई मे हाइ स्कूल परीक्षा उत्तीर्ण की। सन् 1958-60 की अवधि मे प्रो दत्त टाकी राजकीय महाविद्यालय, टाकी (पश्चिमी बगाल) मे इण्टरमीडिएट कक्षाओ मे अध्ययनरत रहे तथा 1960 ई मे उन्होने इण्टरमीडिएट परीक्षा उत्तीर्ण की। सन् 1960-62 इ के काल म कलकत्ता विश्वविद्यालय के नियमित छात्र के रूप मे उन्होने 1962 इ मे कलकत्ता विश्वविद्यालय से रसायनशास्त्र मे बी एस सी ऑनस की उपाधि अर्जित की। सन् 1962-1964 की अवधि मे कलकत्ता विश्वविद्यालय, कलकत्ता मे अध्ययनरत रहकर उन्होने 1964 ई मे जैव रसायन विषय मे एम एस सी की उपाधि ग्रहण की। कलकत्ता विश्वविद्यालय, कलकत्ता ने उन्हे सन् 1968 ई मे पी एच डी और 1974 ई मे डी एस सी की उपाधि प्रदान की।

**व्यावसायिक जीवन**—प्रो दत्त ने 1964-1968 की अवधि मे भारत सरकार के फैलो के रूप मे बोस सस्थान, कलकत्ता (भारत) मे, 1968-1971 के काल मे जन स्वास्थ्य अनुसन्धान सस्थान न्यूयार्क (यू एस ए ) मे शोध सहायक के पद पर, कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय लॉस ऐजल्स सयुक्त राज्य अमेरिका मे 1971-1973 की अवधि म सहायक वायरल विज्ञानी (Virologist) के पद पर, तथा रॉक सूक्ष्म जीव विज्ञान सस्थान (Roche Institute of Molecular Biology) न्यूयार्क, यू एस ए मे विजिटिग वज्ञानिक के रूप मे 1976-1977 तथा पुन 1980-1981 म कायरत रहकर अनुसन्धान किया। सन् 1973 से 1977 इ तक वह जीवन-विज्ञान पीठ, जवाहर लाल नेहरू विश्वविद्यालय नई दिल्ली मे एशोसिएट प्रोफसर रहे

तथा अध्यापन एव शोध कार्य मे प्रवृत्त रहे। सन् 1978 ई से वह जीवन-विज्ञान पीठ जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय मे प्रोफेसर के पद पर कार्यरत है तथा शोध एव अध्यापन कार्य को सम्पादित कर रहे है। सन् 1983 से 1988 ई तक वह जीवन-विज्ञान पीठ, जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली (भारत) के अधिष्ठाता रहे और शोध तथा अध्यापन कार्य करते रहे। वर्तमान मे वह जवाहर लाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली के कुलपति पद को सुशोभित कर रहे है। उन्होने नोबुल पुरस्कार विजेता सेकरो ओकोवा के साथ भी कार्य किया। उनका वर्तमान कार्यालयीय और स्थायी पता इस प्रकार है—

प्रो आशीष दत्त,
पी एच डी , डी एस सी , एफ एन ए , एफए एससी , एफ एन ए एस सी ,
प्रोफेसर, सूक्ष्म जीव विज्ञान एव जैव रसायन,
जीवन-विज्ञान पीठ एव कुलपति,
जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय,
नया मेहरौली मार्ग, नई दिल्ली-110067, भारत
उनका वर्तमान निवास-स्थल है—
104, उत्तराखण्ड,
जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय,
नई दिल्ली-110067

**प्रकाशन**— डॉ दत्त के 70 शोध-पत्र राष्ट्रीय एव अन्तर्राष्ट्रीय ख्याति-प्राप्त-जर्नलो मे प्रकाशित हो चुके है। उन्होने अधोलिखित दस पुस्तको मे अध्याय लिखे हैं—

1 आशीष दत्त एन-एकेटाइलग्लूकोसामिन-2-एपीमरेस फ्रोम होग स्पिलीन, कोलोविक/कपलन, मैथ्डस इन ऐजाइमोलोजी, खण्ड 41, कार्बनहाइड्रेट मैटाबोलिज्म भाग ब (वुड, सम्पादित) (1975), पृष्ठ 407, एकेडेमिक प्रेस इन्क , न्यूयार्क।

2 आशीष दत्त एन-एकेटाइलग्लूकोसामिन किनेस फ्रोम होग स्पिलीन, कोलोविक/कपलन मैथ्डस इन ऐजाइमोलोजी, खण्ड 42, कार्बनहाइड्रेट मैटाबोलिज्म, भाग स (वुड, सम्पादित) (1975), पृष्ठ 58, एकेडेमिक प्रेस इन्क , न्यूयार्क।

3 आशीष दत्त, ए एस एन रेड्डी एव एस गुन्नेरी रेग्यूलेशन ऑफ जीन एक्सप्रेशन एट दि ट्रान्सलेशन लेवल इन प्लान्ट एम्ब्रो रैडिएशन,

कार्सीनोजेनेसिस और डी एन ए ऑलटरनेशन्स मे एक अध्याय (सम्पादक एफ जे बर्न्स ए सी उपटोन और जी सिलिनी), प्लेनम प्रेस, 9 पृष्ठ 413-421, 1986

4 आशीष दत्त एव ए एस एन रेड्डी रेग्यूलेशन ऑफ यूकार्योटिक सिन्थेसिस, सी बी एस पब्लिशर्स, खण्ड 1 पृष्ठ 33-39, पर्सपेक्टिव इन जूलॉजी, 1987

5 आशीष दत्त जीन ट्रासक्रिप्शन, बॉयोकैमिस्ट्री और ह्यूमन बॉयोलोजी की पाठ्यपुस्तक मे एक अध्याय, प्रेटिस-हाल, पृष्ठ 672-683, 1988

6 आशीष दत्त ट्रासलेशन ऑफ जेनेटिक मैसेज, बॉयोकेमिस्ट्री और ह्यूमन बॉयोलोजी की पाठ्यपुस्तक मे एक अध्याय, पृष्ठ 684-696, प्रेंटिस हाल, 1988

7 आशीष दत्त एव ए एस एन रेड्डी ट्रान्सलेशनल कन्ट्रोल इन प्लान्ट्स ए रिव्यू, एडवान्सेज इन फ्रन्टीयर एरियाज ऑफ प्लान्ट बॉयोकैमिस्ट्री, प्रेटिंस-हाल, पृष्ठ 377-392, 1988

8 आशीष दत्त, के गणेशन तथा के नटराजन करैन्ट ट्रेन्ड्स इन कैन्डीडा एल्बीकन्स रिसर्च, एडवान्सेज इन माइक्रोबिअल फीजियोलोजी, एकेडेमी प्रेस, लन्दन, पृष्ठ 53-88, 1989

9 वी पराजपे तथा आशीष दत्त रोल ऑफ कैलशियम एण्ड कालमोडूलिन इन मोर्फोजेनेसिस ऑफ केन्डीडा एल्बीकन्स, कैलशियम एज ए सैकण्ड मैसेन्जर इन यूकार्योटिक माइक्रोब्स शीर्षक पुस्तक मे एक अध्याय, अमेरिकन सोसायटी फॉर माइक्रोबायलोजी, यू एस ए, पृष्ठ 362-374, 1990

10 आशीष दत्त ह्वाटमेक्स कैन्डीडा एल्बीकन्स पैथोजैनिक? करैन्ट साइन्स, खण्ड 62, पृष्ठ 400-404, 1992

**पेटैन्ट**—उन्होने एक पेटैन्ट कराया है जो है—'ए प्रोसेस फॉर दि प्रिपेयरेशन ऑफ डी एन ए फॉर कैन्डीडा एल्बीकन्स' (सख्या 1010/डी ई एल/91 दिनाक 23 10 91

**सदस्यता तथा फैलोशिप**—प्रो दत्त सन् 1987 ई से भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली के, भारतीय विज्ञान अकादमी, बगलौर के, तथा राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, इलाहाबाद के फैलो है। वह गुहा अनुसन्धान कॉन्फ्रेन्स

इन्टरनेशनल जनरल ऑफ माइक्रोबॉयोलोजी के सम्पादक-मण्डल, भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी की जैव रसायन और जैव भौतिकी (नवम्) की चयन-समिति, सन् 1988 ई से भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमा की आई यू बी की राष्ट्रीय समिति, रोहतक विश्वविद्यालय, उत्तर-पूर्वी पर्वतीय विश्वविद्यालय शिलाग, जीवाजी विश्वविद्यालय, ग्वालियर, अहिल्या देवी विश्वविद्यालय, इन्दौर की शैक्षिक परिषद, मध्य प्रदेश विज्ञान एव प्रौद्योगिकी समिति, भारतीय प्रौद्योगिकी सस्थान, हौज खास, नई दिल्ली की शैक्षिक समिति, शान्ति स्वरूप भटनागर पुरस्कार समिति, वैज्ञानिक एव औद्योगिकी अनुसन्धान परिषद की जैव-वैज्ञानिक अनुसन्धान समिति के सदस्य और उसके अध्यक्ष भी हैं। वह 1988 से 1990 ई तक कौशिकीय एव आणविक जीव विज्ञान केन्द्र, हैदराबाद की अनुसन्धान परिषद तथा आई एम टी ई एच चडीगढ की अनुसन्धान परिषद के 1988 से 1990 ई तक सदस्य रहे। वह राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान सस्थान (नेशनल इन्स्टीट्यूट ऑफ इम्मूनोलोजी), नई दिल्ली की वैज्ञानिक सलाहकार समिति (एस ए सी), शोध सलाहकार परिषद, पी आई डी, नई दिल्ली, आई एम टी ई सी एच, चण्डीगढ की शोध परिषद के 1991 ई से, बोस सस्थान, कलकत्ता की वैज्ञानिक सलाहकार समिति, और कौशिकीय एव आणविक जीव विज्ञान अनुसन्धान के जर्नल (Journal of Cellular and Molecular Biology Research), यू एस ए के सम्पादक-मण्डल के सदस्य है।

**सम्मान और पुरस्कार**—भारत सरकार की वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसन्धान परिषद् ने प्रो दत्त को सन् 1980 ई मे उनके जैव विज्ञानो मे महत्त्वपूर्ण योगदान के उपलक्ष मे डॉ शान्ति स्वरूप भटनागर पुरस्कार प्रदान कर सम्मानित किया। सन् 1985 ई मे विश्वविद्यालय अनुदान आयोग ने उन्हे राष्ट्रीय व्याख्याता नियुक्त किया था। सन् 1988 ई मे उन्होने गुहा स्मृति पुरस्कार प्राप्त किया था। इसी वष उन्हे सर आमूल्य रत्न भाषण पुरस्कार प्रदान किया गया। सन् 1986 ई मे उन्होने एन बी टी बी समुद्रपारिय एशोमिएट शिप, 1987 ई मे राष्ट्रीय विज्ञान फाउन्डेशन फुलब्राइट फैलोशिप (अनुसन्धान अध्येतावृत्ति), तथा 1988-1992 ई मे रॉकफेलर फाउन्डेशन फैलोशिप प्राप्त की। 18 अगस्त, 1992 ई को भारत के प्रधानमत्री श्री पी वी नरसिहराव ने उन्हे विज्ञान एव प्रौद्योगिकी के लिए जी डी विरला पुरस्कार, 1991 प्रदान कर विभूषित किया। 26 मार्च, 1997 को प्रो आशीषदत्त को गोयल सस्थाल का गोयल पुरस्कार, वर्ष 1996 प्रदान किया गया। इसम एक प्रशस्ति पत्र, एक स्वर्ण पदक और एक लाख रुपये की नकद धनराशि प्रदान की जाती है। उन्हे जीव विज्ञान के लिए इटली की थर्ड वर्ल्ड एकेडेमी ऑफ साइन्सेज का वर्ष 1996 का प्रतिष्ठित पुरस्कार चिली के वैज्ञानिक प्रोफेसर जुआन

कार्लोस कोसिला के साथ सयुक्त रूप से सितम्बर 1977 मे मिगे डि जोनरा म थड वल्ड एकेडमी ऑफ साइन्सेज के छठे सम्मलन मे दिया गया।

**शोध अभिरुचि एव विशेषज्ञता क्षेत्र**—उनके अनुसन्धान के विगत विशेषज्ञता क्षेत्र जेव रसायन एव आणविक जीव विज्ञान रहे। उनके नवीनतम विशषज्ञता क्षेत्र आणविक जीव विज्ञान एव आनुवशिकी अभियान्त्रिकी हे। आजकल वह गाजर पर अनुसन्धान कर रह हे।

**अनुसन्धान के क्षेत्र मे योगदान**—दो अपूव एव विलक्षण जीन्स का पृथक्कीकरण जा मानव के स्वास्थ्य के अनुरूप है।

**( 1 ) ऑक्सलेट डिकार्बोक्सीलेस कोड वाले जीन का महत्त्व**—मानव सहित पशुओ से प्राप्त अधिकाश ऑक्सलेट पादप पदार्थ के साथ खाए गए ऑक्सलेट से उत्पन्न होता है। कुछ हरी पत्तीदार सब्जियाँ (अथात् चोलाई, पालक, रेवत चीनी) विटामिनो और खनिजो के विपुल भण्डार है, किन्तु उनमे ऑक्सेलिक अम्ल पौष्टिक बल तत्त्व के रूप म समाया हुआ रहता है। ऐसे पाधे जब बडी मात्रा मे प्रयोग किये जाते हैं, तो मनुष्यो के लिए विषाक्त बन जाते है, क्योकि ऑक्सलेट कैल्शियम का ह्रास करता हे नथा गुर्दे मे कैल्शियम ऑक्सलेट का ह्रास वृक्कीय तन्तुओ के विनाश और हाइपरोक्सेलूरिया (अति उपापचय विकार) का मार्ग प्रशस्त करता हे। इसमे परे, कम-से-कम दो अन्य उदाहरण प्रस्तुत किये जा सकते ह जहाँ ऑक्सेलिक अम्ल परोक्ष रूप स सन्निहित होता हे। एक परिस्थिति मे ऑक्सेलिक अम्ल का उत्पादन ह्वेटक्सेलिनिया स्क्लेरोटिओग्यिम, एक फफूँदी जो सूर्यमुखी जैसी फसलो को भयकर क्षति पहुँचाती है, द्वारा प्रयुक्त एक महत्त्वपूण आक्रामक यात्रिक विधि हे। ऑक्सेलिक अम्ल रोग जनन मे सक्रमित तन्तुओ मे जल्दी एकत्रित हो जाता है और उसका जमाव उस समय बढ जाता है जब रोगोत्पादक सूक्ष्मागी सवर्धक तन्तुओ मे अपना आधिपत्य जमा रहा होता हे। पत्तियो मे ऑक्सेलिक अम्ल का जमाव मुरझाने आर अन्तत मृत्यु के लक्षण उत्पन्न करता है। इस प्रकार ऑक्सेलिक अम्ल एक चल विषय जैसा कार्य करता है जो तनो क आधार से लेकर वनस्पति की लकडी के रस और पत्तियो तक चलता हे। एक अन्य परिस्थिति मे खेसरी दाल (लथिरस सटिनस) का उपभोग न्यूरोलैथरिज्म (Neorolathyrism–तत्रिका तत्र का पतलापन) का जन्म देता ह जिसके लक्षण टाँगा की माँसपेशियो की ऐठन निचल अग म पक्षाघात, शरीर की ऐठन, और मृत्यु से प्रकट होते हे। यह एक प्राटीन-सम्पन्न एक कठार फली होती है जो सूखा ओर जल अभाव जेसी विषम परिस्थितियो मे पेदा होती ह और जिस विषम प्रबन्धकीय व्यवहारो की आवश्यकता नही होती ह। तत्रिका विष B-N-

ऑक्सालिल–L– B–डिआमिनो प्रोपिओनिक अम्ल (बी डी ए पी) पौधे के विभिन्न भागो मे मौजदू होता है। बी डी ए पी सश्लेषण एक द्विचरणीय प्रतिक्रिया होती है जिसमे ऑक्सेलिक अम्ल एक आवश्यक प्रारम्भक आधार होता है। बी डी ए पी ग्लूटानिक अम्ल के चयापचयशील (परिवर्तनशील) प्रतिद्वदी के रूप मे कार्य करता है, जो मस्तिष्क मे तत्रिका आवेगो के सम्प्रेषण कार्य मे निहित होता है। अत अपने प्रोटीन सम्पन्न तत्त्व के बावजूद फली का गूदा भोजन के एक साधन के रूप मे प्रयाग नही किया जा सकता है।

इस प्रकार डिकार्बोक्सीलेस जीन का पृथक्कीकरण पौधो मे ऑक्सेलिक अम्ल को कम करने के लिए एक यत्र का कार्य करेगा जहॉ ऑक्सेलिक अम्ल इस प्रकार जमा हो जाता हे अथवा तत्रिका विष के सश्लेषण मे एक आधार होता है या रोग जनन के लिए एक माध्यम होता है। इन पौधो तक एक अकेले जीन के स्थानान्तरण को प्रभावित करके इसे प्राप्त किया जा सकता है।

हाल ही मे, प्रोफेसर दत्त की प्रयोगशाला ने एक अपूर्व और विलक्षण जीन ऑक्सलेट डिकार्बोक्सीलेस की विशेषता और एक कोशिका से उत्पन्न अलिगी सन्तान होने की सूचना दी है। (जर्नल ऑफ बॉयोलोजीकल कैमिस्ट्री, 226, 23548-23553, 1991) इस जीन की खोज कई तरीको मे महत्त्वपूण हे (1) प्रणाली मे, जहॉ ऑक्सेलिक अम्ल का जमाव इस तरह होता है (पालक और टमाटर की भॉति), अथवा खेसरी दाल मे जहॉ यह एक विष (लिथैरिस) के सश्लेषण मे एक अग्रेसर होता है, अथवा रोग जनन (सूर्यमुखी) के लिए एक माध्यम होता है, उत्पत्ति से पूरे पौधो मे जीन की उपस्थिति पान के लिए, (2) एक विषम पारिस्थितिक प्रणाली मे इस नये लाभदायक जीन की उपस्थिति और अत्यधिक उत्पादन रक्त और मूत्र मे ऑक्सलेट को मापने के लिए एक निदानात्मक यत्र के विकास मे सहायक होगा। प्रभावशाली जॉच प्रणालियो की समुचित कीमत ऑक्सलेट की खोज के लिए विकसित होगी, क्योकि चिकित्सीय जॉच की प्रचलित विधियॉ बहुत महॅगी है। उदाहरण के लिए, सिग्मा ऑक्सलेट खोज यत्र का प्रयोग करने वाली 20 हाथ की जॉच (कैटेलॉग सख्या 591-स) 57 अमेरिकन डॉलर मे होती है।

**(2) पौष्टिक रूप से सन्तुलित अमीनो अम्ल की सरचना सहित विशिष्ट प्रोटीन वाले बीज के कोड वाले जीन का महत्त्व**—प्रोटीनो से सम्पन्न बीज मानव प्राणियो के लिए खाने योग्य प्रोटीन का एक महत्त्वपूर्ण स्रोत होते है। मनुष्य के भोजन मे अमीनो अम्लो की सन्तुलित सरचना आवश्यक होती है किन्तु अधिकॉश बीजो मे आवश्यक अम्लो मे से एक अथवा दूसरे अमीनो अम्ल का अभाव होता

हे। उदाहरण के लिए, मनुष्य के खाने योग्य अन्नो (चावल गहूँ, मक्का आदि) म लाइसीन (मानव के उपापचय हेतु आवश्यक अमीना अम्ल) बहुत कम होता ह, जबकि फलिया (मटर आदि) मे अमीना अम्लो को धारण करन वाला गन्धक कम होता है। पौध पालको ने महत्त्वपूण फसलीय पोधो म आवश्यक अमीनो अम्लो के सन्तुलन क सुधार हेतु कइ वर्ष तक प्रयास किय हे किन्तु उन्ह अधिक सफलता नही मिली। अत विकल्प के रूप म सूक्ष्म विधि एक सन्तुलित अमीनो अम्ल की सरचना सहित एक विषम पारिस्थितिक प्रोटीन के कोड वाले एक बीज-विशिष्ट जीन को प्रकट करने के लिए होगी। अब तक सभी आवश्यक अमीनो अम्ला के उच्च स्तर सहित एक बीज-विशिष्ट प्रोटीन के लिए कोड वाला इस प्रकार का जीन ज्ञात नही था। हाल म, प्रोफेसर दत्त को प्रयोगशाला ने पहली बार चौलाई मे एक जीन के पृथक्काकरण की सूचना दी हे जो लाइसीन और एस-अमीनो अम्ल सहित सभी आवश्यक अम्ल से सम्पन्न एक बीज-विशिष्ट प्रोटीन का कोड धारण करता है। (प्रोसीडिग्सनेशनल एकेडेमी ऑफ साइन्स, यूएसए) रोचक तथ्य यह है कि इस प्रोटीन की अमीनो अम्ल सरचना विश्व स्वास्थ्य सगठन द्वारा सुझाये गए मानव पोषण के लिए अनुकूलतम प्रोटीन स्तर के पूणतया समकक्ष है। अपने उच्च पोषक गुण के कारण यह एक बहुत महत्त्वपूर्ण खोज हे। इस प्रोटीन के कोड वाले जीन मे कई बीज-प्रोटीनो की अमीनो अम्ल की कमिया की क्षतिपूर्ति की क्षमता हाती है यदि इसे एक बार लक्षित पौधो मे आनुवशिक रूप से यत्र के सहारे पहुँचा दिया जावे।

❒

# डॉ योगेन्द्र शर्मा

(1959 ई )

**जन्म एव वश परिचय**—डॉ योगेन्द्र शमा का जन्म भारत के प्रमुख राज्य उत्तर प्रदेश के बुलन्दशहर जिले के एक छोटे-से गॉव अमरपुर, पोस्ट-शिकोई-202398, मे 2 जनवरी, 1959 ई का हुआ था। उनके पिता स्वर्गीय श्री पूर्णमल शर्मा कृषक थे। उनकी माताजी श्रीमती सरवती देवी गृहिणी हे। डॉ शर्मा के दो ज्येष्ठ भ्राता और दो ज्येष्ठ बहिने हैं जो सभी विवाहित है। डॉ शर्मा का विवाह सन् 1989 ई मे सम्पन्न हुआ था। उनकी सहधर्मिणी श्रीमती ब्रज शर्मा गृहिणो है। उनका जन्म एव पालन-पोषण एक हजार से कम जनसख्या वाले बहुत छोटे गॉव मे हुआ था।

**शैक्षिक जीवन**—डॉ शर्मा की प्राथमिक एव विद्यालयी शिक्षा गॉवो मे सम्पन्न हुई। उनके पिता का स्वर्गवास सन् 1977 ई मे हो गया था। तदुपरान्त उनके भाइयो ने उाकी शिक्षा का व्यय वहन किया। उन्होने यू पी बोर्ड, इलाहाबाद की हाईस्कूल परीक्षा विज्ञान वर्ग मे सन् 1974 ई मे प्रथम श्रेणी एव गणित विषय मे विशेष योग्यता सहित एव इन्टरमीडिएट परीक्षा रमायनशास्त्र, भौतिकशास्त्र, जीव-विज्ञान, अग्रेजी तथा हिन्दी विषयो मे सन् 1976 ई मे प्रथम श्रेणी और रसायनशास्त्र विषय म विशेष याग्यता सहित उत्तीर्ण की तथा अपने महाविद्यालय मे उनका स्थान सर्वप्रथम रहा। सन् 1978 ई मे उन्होने मेरठ विश्वविद्यालय से रसायनशास्त्र, आधारभूतगणित, प्राणीशास्त्र एव वनस्पतिशास्त्र विषयो सहित बी एस सी की उपाधि प्रथम श्रेणी मे प्राप्त की। मन् 1980 ई मे उन्होने मेरठ विश्वविद्यालय से भौतिकीय रसायन विषय मे एम एस सी की उपाधि प्रथम श्रेणी मे प्राप्त की तथा महाविद्यालय मे उनका स्थान सर्वप्रथम रहा। उन्होन बी एस सी एव एम एस सी क्रमश बुलन्दशहर और खुर्जा कस्बे से किया था तथा तदुपरान्त वह उच्च अध्ययनार्थ साहा आणविक भौतिकी सस्थान, कलकत्ता (अणु शक्ति विभाग क अन्तर्गत एक सगठन) मे चले गए। सन् 1981 इ म उन्होने साहा आणविक भौतिक सस्थान, कलकत्ता से जीव विज्ञान विषय मे उत्तर एम एस सी एशोसिएटशिप पाठ्यक्रम पूरा किया। सन् 1990 ई मे उन्हे साहा आणविक

भोतिकी सम्स्थान कलकत्ता विश्वविद्यालय ने रसायनशास्त्र विषय म पी एच डी की उपाधि प्रदान की। उनके पी एच डी हेतु शोध प्रबन्ध का शीर्षक था ''बॉयोकेमिकल एण्ड फिजिका-केमिकल करक्टराइजशन ऑफ कोलाजनस प्रोटीन्स ऑफ कार्टीलेज-उपास्थि की कालाजन उत्पादक प्रोटीनो का जैवरासायनिक एव भोतिकी-रासायनिक विशेषताये।''

**व्यवसाय के पथ पर**—जनवरी, 1982 ई से मार्च 1988 ई तक वह साहा आणविक भौतिकी सस्थान, कलकत्ता मे अनुसन्धान फैलो के पद पर कार्यरत रहे। वहाॅ से पी एच डी की उपाधि प्राप्त करने के बाद उनका चयन कोशिकीय और आणविक जीव विज्ञान केन्द्र मे वैज्ञानिक 'ब' के पद पर हो गया। इस पद पर उन्होने अप्रैल, 1988 से मई, 1991 ई तक कार्य किया। कोशिकीय और आणविक जीव-विज्ञान केन्द्र मे दो वर्ष के कार्य के पश्चात् उनकी असाधारण रूप से वैज्ञानिक-स के पद पर पदोन्नति हो गई। वर्तमान मे वह वैज्ञानिक-स कोशिकीय और आणविक जीव विज्ञान केन्द्र हैदराबाद के पद पर कार्यरत है।

**पता**—उनका वर्तमान कार्यालयी पता निम्नलिखित है—

डॉ योगेन्द्र शर्मा<br>
वैज्ञानिक-स,<br>
कोशिकीय और आणविक जीव विज्ञान केन्द्र, उप्पल रोड,<br>
हेदराबाद-500007 भारत।

**विशेषज्ञता के क्षेत्र**—डॉ शर्मा के अनुसन्धान के विशिष्ट क्षेत्र नेत्र लेंस प्रोटीन ओर मोतियाबिन्द, कैल्शियम युक्त प्रोटीन एव प्रोटीनो का भौतिकीय रसायन है।

**अनुसन्धान के क्षेत्र मे देन**—नेत्र लैस प्रोटीन के क्षेत्र म उनकी सबसे महत्त्वपूण देन β और δ क्रिस्टेलिन (चक्षु लेस का प्रोटीन पदार्थ) की अपूर्व कैल्शियम युक्त प्रोटीनो के रूप मे पहचान है। δ क्रिस्टेलिन केल्मोडूलिन प्रोटीन कुल के समान ई एफ-हाथ अथवा बाह्य कान के बाह्य तट-परिपथ-बाह्य कान की बाह्य तट (हेलिक्स-लूप-हेलिक्स) प्रधान चेष्टा को धारण करना हुआ पाया गया।

यह सम्भावना कि मोतियाबिन्द की कायिक सरचना मे कैल्शियम की भूमिका होती है, बहुत समय से ज्ञात थी। पहली बार डॉ शमा और उनके सहकर्मियो ने यह प्रदर्शित किया है कि β क्रिस्टेलिन का सम्बन्ध कैल्शियम युक्त प्रोटीनो के अपूर्व वर्ग से है। मोतियाबिन्द की वृद्धि मे कैल्शियम की भूमिका

का स्पष्ट हो जाना चिकित्सकीय एव पोषण के दृष्टिकोणो से विशेष रूप से महत्त्वपूर्ण है।

**प्रकाशन**—डॉ शर्मा ने 13 से अधिक शोध पत्र सम्मेलनो मे प्रस्तुत/प्रकाशित किए और पुस्तको के लिए लिखे हैं।

**यात्राये/विदेशो मे प्रदत्त आमत्रण भाषण**—डॉ शर्मा 1990 ई मे कनाडा और सयुक्त राज्य अमेरिका की यात्रा पर गए और वहॉ निम्नाकित भाषण प्रस्तुत किए—

(1) कैल्शियम, β- क्रिस्टेलिन और मोतियाबिन्द पर राष्ट्रीय नेत्र सस्थान, एन आई एच , बेथेस्डा, एम डी , यू एस ए (19 मार्च, 1990 ई )

(ii) कैल्शियम युक्त क्रिस्टेलिन्स पर आणविक जैव भौतिकी समूह, भौतिकी विभाग, बोस्टन विश्वविद्यालय, बोस्टन, एम ए , यू एस ए (22 मार्च, 1990 ई )

(iii) क्रिस्टेलिन्स सहित कैल्शियम युक्तता के कार्यकारी पक्षो पर मैसाचूसेटस आई एण्ड ईयर इनफर्मरी, बोस्टन (23 मार्च, 1990 ई )

**सम्मान और पुरस्कार**—डॉ शर्मा ने 1972 से 1974 ई तक कनिष्ठ राष्ट्रीय विज्ञान प्रतिभा छात्रवृत्ति प्राप्त की थी। सन् 1980 ई मे उन्होने एम एस सी रसायनशास्त्र मे प्रथम श्रेणी एव प्रथम स्तान प्राप्त किया था। वैज्ञानिक एव औद्योगिक अनुसन्धान परिषद के वर्ष 1992 के युवा वैज्ञानिक पुरस्कार हेतु उनका चयन हुआ और उन्होने उसे जीव-विज्ञान के क्षेत्र मे प्राप्त किया।

❐

# डॉ एस एन बागची
## (1959 ई )

**जन्म एव वश परिचय**—डॉ सुवेन्द्र नाथ बागची का जन्म भारत के पूर्वी राज्य पश्चिमी बगाल की राजधानी कलकत्ता नगर मे 12 नवम्बर, 1959 ई को हुआ था। उनके पिता डॉ सौरेन्द्र नाथ बागची मध्यप्रदेश (भारत) राज्य सरकार के साख्यकी और आर्थिक विभाग के अपर निदेशक पद से सेवानिवृत्त हुए। उनकी माताजी श्रीमती कणिका बागची सुगृहिणी है। जैविक विज्ञानो मे स्नातकोत्तर अध्ययन अनुसन्धान विभाग, रानी दुर्गावती विश्वविद्यालय, जबलपुर (मध्यप्रदेश) मे व्याख्याता एव उनकी सहकर्मी श्रीमती (डॉ ) दिव्या बागची के साथ डॉ बागची का विवाह 28 जून, 1988 ई को सम्पन्न हुआ था। उनके श्री दिव्येन्द्र नाथ बागची नामक एक मात्र पुत्र है।

**बाल्यकाल एव शिक्षा-दीक्षा**—डॉ बागची ने अपने बचपन के प्रथम चार वर्ष कलकत्ता मे व्यतीत किये और फिर वह भोपाल चले आए जहॉ वह सन् 1980 ई तक रहते रहे। उनकी विद्यालयी शिक्षा मॉडल हायर सैकण्ड्री स्कूल, भोपाल तथा काली बाडी स्कूल, रायपुर मे सम्पन्न हुई। उनका शैक्षिक जीवन शानदार एव प्रतिभापूर्ण रहा तथा सदैव अपनी कक्षा मे प्रथम अथवा द्वितीय स्थान प्राप्त करते रहे और मध्यप्रदेश स्तर पर हायर सैकण्ड्री विद्यालयो की प्रथम श्रेणी के साथ योग्यता सूची मे स्थान प्राप्त किया एव शिक्षा एव सस्कृति मत्रालय, भारत सरकार से राष्ट्रीय योग्यता प्रमाण-पत्र प्राप्त किया। इन्होने मध्यप्रदेश मे हायर सैकण्ड्री स्कूल परीक्षा मे श्रेष्ठता के लिए स्वर्णपदक भी प्राप्त किया था। सन् 1978 ई मे उन्होने मोती लाल विज्ञान महाविद्यालय, भोपाल के नियमित छात्र के रूप मे भोपाल विश्वविद्यालय भोपाल से भौतिक शास्त्र, रसायनशास्त्र, प्राणी विज्ञान, वनस्पति विज्ञान (जीव विज्ञान) एव भाषाओ विषयो को लेकर बी एस सी परीक्षा 72% अक सहित प्रथम श्रेणी मे उत्तीर्ण की एव योग्यता सूची मे उनका दूसरा स्थान रहा तथा उन्हे मध्यप्रदेश सरकार की योग्यता छात्रवृत्ति प्राप्त हुई। सन् 1980 ई मे उन्होने सूक्ष्म जीवविज्ञान मे विशेषज्ञता सहित जैव-विज्ञान विषय मे भोपाल विश्वविद्यालय, भोपाल से एम एस सी परीक्षा प्रथम श्रेणी द्वितीय स्थान और 70%

अक महित उत्तीण की। वष 1980-85 इ म उन्हान केन्द्रीय विश्वविद्यालय हैदराबाद स जीवन-विज्ञानो म पी एच डा उपाधि हतु अनुसन्धान कार्य किया। उनक शोध प्रबन्ध का शीर्षक था "आइसोलेशन एण्ड बॉयोकेमिकल केरेकट्राइजशन ऑफ नाइट्रेट रिडक्टेज मूटन्टस ऑफ N' फिक्सिग साइनाबैक्ट्रिया इन ट ि रग्यूलशन ऑफ हैटरोसिट, नाइट्रोजेनेज एण्ड ग्लूटामिन सिथेटेज"। वह चार भाषाये हिन्दी अग्रेजी बगला और जर्मन बोलने पढने और लिखने मे प्रवीण हैं।

**व्यवमाय के क्षेत्र मे**—डॉ बागची जून, 1984 ई से जैविक विज्ञान स्नातकात्तर अध्ययन एव अनुसन्धान विभाग रानी दुर्गावती विश्वविद्यालय, जबलपुर (मध्य प्रदेश) मे व्याख्याता पद पर कार्यरत है और उन्हे स्नातकोत्तर के अध्यापन सेमीनार सचालन, अणु जीवविज्ञान, मूक्ष्मविज्ञान, सूक्ष्मजीवी आनुवशिकी, जीवविज्ञान मे यात्रिकरण एव जेव प्रौद्योगिकी म लघु शोध प्रबन्धो के मार्गदशन तथा प्रयोगात्मक प्रदर्शनो का अनुभव है।

**पता**— उनका वतमान कायालयी पता इस प्रकार है—

डॉ एस एन बागची,<br>
व्याख्याता जैविक-विज्ञान स्नातकोत्तर अध्ययन एव अनुसन्धान विभाग,<br>
रानी दुर्गावती विश्वविद्यालय,<br>
जबलपुर-482001 (म प्र ) भारत

उनका आवासीय पता इस प्रकार है—

5, आशियाना कॉम्पलेक्स<br>
साउथ सिविल लाइन्स, जबलपुर-482001 (म प्र ), भारत

**अनुसन्धान कार्य**—उनके अनुसन्धान कार्य के व्यापक क्षेत्र है सूक्ष्म जैविक शरीर शास्त्र, परिस्थिति विज्ञान, जैव रसायन एव आनुवशिकी, जबकि उनकी विशिष्ट शोध-अभिरुचि के क्षेत्र है —(1) रक्त जीवाणु सम्बन्धी नाइट्रोजन स्थिरीकरण के नियमन एव गनिशील ऑक्सीजन अणु गतियो का अध्ययन, (2) रक्त जीवाणु सम्बन्धी अकार्बनिक नाइट्रोजन मुख्यत मद्यसार घोल समष्टि प्रक्रिया (भोजन के जीवन तत्त्वो मे परिणत होने की प्रक्रिया) को व्यवस्थित करने के उद्देश्य स विभिन्न प्रक्रियाओ का अध्ययन, (3) सामुदायिक नाइट्रोजन समष्टि प्रक्रिया के सम्बन्ध मे साइनोपेज विशेषता का नियत्रण, (4) रक्त जीवाणु सम्बन्धी मोंलेब्डेनम सहनत्त्व की जेव रासायनिक प्रकृति, (5) रक्त जीवाणु सम्बन्धी भारी धातु सहनीयता का शरीर शास्त्र एव आनुवशिकी (6) प्लवकीय रक्त जीवाणु से प्रतिजैविकी उत्पादो के सगठन, जीवविद्या सम्बन्धी एव पारिस्थितिकीय प्रभाव की

खोज (7) रक्त जीवाणु द्वारा एक उत्तम हाइड्रोक्सी समष्टि प्रक्रिया। वह 14 शोध परियोजनाओ का मार्गदशन कर चुके है।

**प्रकाशन**—डॉ बागची के 36 से अधिक शोध पत्र विभिन्न जर्नलो और प्रासीडिग्स मे प्रकाशित हो चुके है।

**सदस्यता**—डॉ बागची सोसायटी ऑफ बॉयोलोजिकल कैमिस्ट्स इण्डिया इण्डियन साइन्स काग्रेस और जापानीज सोसायटी ऑफ प्लान्ट फिजियोलोजिस्ट्स के सदस्य ह।

**सम्मान और पुरस्कार**—प्रो बागची ने बी एस सी और एम एस सी परीक्षाओ की योग्यता सूची मे स्थान, स्वर्णपदक तथा उच्च अध्ययन के लिए योग्यता छात्रवृत्ति प्राप्त की थी। भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी तथा वैज्ञानक ओर औद्योगिक अनुसन्धान परिषद, नई दिल्ली ने उन्हे डॉक्टरेट उपाधि हेतु अनुसन्धान करने के लिए कनिष्ठ एव वरिष्ठ फैलोशिप प्रदान की। सन् 1986 ई मे उन्होने राज्य मे महत्त्वपूर्ण अनुसन्धान के लिए मध्यप्रदेश विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद का युवा वैज्ञानिक पुरस्कार और स्वर्णपदक प्राप्त किया। सन् 1986 ई मे उन्होने प्रोफेसर डॉ ई ए फन्कहाउजर के सानिध्य मे जैव रसायन विभाग और जैव भौतिकी महाविद्यालय केन्द्र, टेक्सास ए एण्ड एम विश्वविद्यालय के साथ अनुसन्धान कार्य करने के लिए औद्योगिकी अभियात्रिकी विज्ञान परिषद, वाशिगटन, डी सी से फुल ब्राइट पोस्ट-डॉक्टरल अवार्ड प्राप्त किया था। वर्ष 1988-90 ई मे उन्हे प्रोफेसर डॉ क्लेइनर और डॉ पी बोगर के सानिध्य मे सूक्ष्म जीव विज्ञान विभाग, बेरेन्थ विश्वविद्यालय, बेरेन्थ (जर्मनी) और पादप शरीर रचना शास्त्र (Plant Physiology) तथा जैव रसायन विभाग, कोन्सटौज विश्वविद्यालय, कोन्सटौज (जर्मनी) के साथ अनुसन्धान कार्य करने के लिए हम्बोल्ट फाउन्डेशन, बोन द्वारा अलेक्जेडर बोन हम्बोल्ट पोस्ट डॉक्टरल अवार्ड प्रदान किया गया था। अलेक्जेडर बोन हम्बोल्ट फाउन्डेशन, बोन ने डॉ एस एन बागची को उपहार स्वरूप लगभग 35 हजार डी एम मूल्य का एक फास्ट सिस्टमजैल इलेक्ट्रो फोइरिम नामक उपकरण अन्य सहायक सामग्रियो सहित प्रदान किया था जिसे सही समय पर प्राप्त कर स्थापित कराया गया। सन् 1991 ई मे उन्होने भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली से भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी युवा वैज्ञानिक पुरस्कार और स्वर्णपदक प्राप्त किया था। अपने श्रेष्ठ शैक्षिक कार्य के उपलक्ष मे इस पुरस्कार को प्राप्त करने वाले भारत के 14 अनुसन्धानकर्त्ताओ मे पादप विज्ञान वर्ग से वह एकमात्र व्यक्ति थे।

**अभिरुचियॉ**—उनकी अभिरुचि सगीत, चित्रकारी और खेलकूद (क्रिकेट) आदि मे है।

❒

# प्रोफेसर सतीश धवन

( 1920-2002 ई )

**जन्म एव शिक्षा**—25 सितम्बर 1920 ई को श्रीनगर (काश्मीर), भारत मे आविर्भूत प्रो सतीश धवन ने 1938 ई मे गणित और भौतिक शास्त्र मे बी ए, 1941 ई मे एम ए (ऑग्ल माहित्य) तथा 1944 ई मे बी ई (यात्रिक-अभियात्रिकी) परीक्षा पजाब विश्वविद्यालय से उत्तीर्ण की। उन्होने वैमानिक अभियन्ता (एयरोनोटिकल इजीनियर) की उपाधि 1949 ई मे कैलिफोर्निया इन्स्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलोजी, पेसाडोना से और 1951 ई मे पी एच डी (वैमानिक विद्या और गणित) उपाधि केलिफोर्निया इन्स्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलोजी, पेसाडोना से प्राप्त की।

**व्यावसायिक जीवन**—सन् 1951 से 1981 ई तक उन्होने भारतीय विज्ञान सस्थान, बगलौर मे विभिन्न पदो पर कार्य किया। वह 1951-52 ई मे वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी, 1952-1955 इ मे वायु अभियात्रिकी मे सहायक प्रोफेसर, 1955-62 ई मे वायु अभियात्रिकी विभाग के प्रोफेसर एव अध्यक्ष, तथा 1963-1981 ई मे निदेशक रहे। सन् 1971-72 ई मे वह कैलिफोर्निया प्रौद्योगिकी सस्थान, यू एस ए मे वैमानिक विद्या के विजिटिंग प्रोफेसर थे। सन् 1972 से 1984 इ तक उन्होने अध्यक्ष, अन्तरिक्ष आयोग, सचिव, अन्तरिक्ष विभाग, भारत सरकार और अध्यक्ष, भारतीय अन्तरिक्ष अनुसन्धान सगठन के रूप मे भारत सरकार की सेवा की। मन् 1984-85 ई मे वह अन्तरिक्ष विभाग के वरिष्ठ परामशद् थे। सन् 1985 ई से वह अन्तरिक्ष आयोग के सदस्य हैं।

**पता**—उनका वर्तमान कार्यालयी पता निम्नलिखित है—

प्रोफेसर सतीश धवन,<br>
मदस्य, अन्तरिक्ष आयोग, अन्तरिक्ष विभाग, भारतीय अन्तरिक्ष<br>
अनुसन्धान सगठन मुख्यालय, अन्तरिक्ष भवन,<br>
न्यू बेल रोड, बगलौर-560094 (भाग्त)।

उनका वर्तमान आवासीय पता इस प्रकार है—

7/11, पैलेम क्रॉस रोड बगलौर-560020 (भारत)

**सदस्यता आदि**—प्रो धवन 1965 से 1968 ई तक केन्द्रीय मत्रिमडल की वैज्ञानिक सलाहकार समिति के, 1977 से 1980 ई तक राष्ट्रीय विज्ञान ओर तकनीकी समिति के, तथा 1980 ई से 1984 ई तक केन्द्रीय मत्रिमडल की विज्ञान परामर्शदात्री समिति के सदम्य रहे। वह 1975 से 1981 ई तक कर्नाटक राज्य विज्ञान एव प्रौद्योगिकी समिति की कार्यकाग्णी के अध्यक्ष तथा उपाध्यक्ष रहे और 1981 से कर्नाटक राज्य विज्ञान एव पौद्योगिकी समिति तथा उसकी कार्यकारिणी के सदस्य हैं। वह 1964 से 1971 ई तक राष्ट्रकुल वैमानिकी परामर्शदात्री परिषद मे भारत के कार्यकारी प्रतिनिधि, 1973 से 1975 ई तक एवरो-748 मूल्यॉकन समिति, नागरिक उड्डयन विभाग, भारत सरकार के अध्यक्ष, 1968 से 1975 ई तक शाषी परिषद, गैस टरबाइन अनुसन्धान सगठन (जी टी आर ई )/वैमानिकी विकास सगठन (ए डी ई ), प्रतिरक्षा मत्रालय, के अध्यक्ष, 1964 से 1972 ई तक हिन्दुस्तान एयरोनोटिक्स लिमिटेड (हाल) के निदेशक मण्डल के सदस्य, 1967 से 1969 ई तक वैमानिक विद्या समिति, भारत सरकार के सदस्य, 1960 से 1965 ई तक नागरिक उड्डयन विभाग, भारत सरकार के अनुसन्धान और विकास केन्द्र की परामर्शदात्री समिति के सदस्य 1965 से 1970 ई तक अखिल भारतीय प्रौद्योगिकी शिक्षा परिषद की वैमानिक अभियात्रिकी शिक्षा की स्थायी परामर्शदात्री समिति के अध्यक्ष, 1963 से 1981 ई तक भारतीय प्रौद्योगिकी सस्थान परिषद के सदस्य, 1964 से 1970 इ तक वैमानिक विद्या अनुसन्धान समिति, सी एस आई टी के अध्यक्ष, 1962 से 1970 ई तक राष्ट्रीय वैमानिक प्रयोगशाला (एन एल एल ) की कार्यकारिणी परिषद, 1963 से 1969 ई तक वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसन्धान परिषद (सी एस आई आर ) की शाषी परिषद, 1966 से 1971 ई तक विश्वविद्यालय अनुदान आयोग, भारत सरकार, 1970 से 1972 ई तक अखिल भारतीय प्रौद्योगिकी शिक्षा के स्नातकोत्तर अभियात्रिकी अध्ययन और अनुसन्धान मण्डल, 1966 से 1984 ई तक टाटा इस्टीट्यूट ऑफ फन्डामेटल रिसर्च की व्यवस्थापन परिषद के सदस्य, 1972 से 1981 ई तक भारतीय राष्ट्रीय अन्तरिक्ष अनुसन्धान समिति के अध्यक्ष, 1981 से 1984 ई तक नेशनल रिमोट सेसिग एजेसी (एन आर एस ए ), राष्ट्रीय दूर सवेदी सस्था के उपाध्यक्ष और एन आर एस ए के शाषी मण्डल के अध्यक्ष, 1970 से 1984 ई तक भौतिकी अनुसन्धान प्रयोगशाला की प्रबन्ध समिति के सदस्य 1977 से 1984 ई तक भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह प्रणाली (आई एन एस ए टी ) सचिव ममन्वय समिति, भारत सरकार के अध्यक्ष, 1971 से 1976 ई तक और 1980 से 1984 ई तक परमाणु ऊर्जा आयोग, (ए ई सी ), भारत सरकार एव 1977 से 1984 ई तक भारत सरकार के इलैक्ट्रानिक्म आयोग के सदस्य रहे। वह 1971 से वैमानिक विधा अनुसन्धान और निकास मण्डल, के

सदस्य, 1980 इ से राष्ट्रीय वैमानिक प्रयोगशाला (एन ए एल ) की अनुसन्धान परामर्शदात्री समिति के अध्यक्ष 1974 ई से रमन अनुसन्धान सस्थान की प्रबन्ध परिषद के अध्यक्ष, प्रतिरक्षा अनुसन्धान ओर विकास परिषद और राडार एव सचार विकास मण्डल के सदस्य है।

**सम्मान और पुरस्कार**—डॉ धवन को अनेक गौरवशाली राष्ट्रीय ओर अन्तर्राष्ट्रीय पुरस्कार एव फैलोशिप प्रदान किये जाने का गौरव प्राप्त हुआ है। उन्हे सन् 1966 ई मे पद्मश्री 1971 ई मे पद्म भूषण, 1981 ई मे पद्म विभूषण एव 1983 ई, मे भारतीय विज्ञान अकादमी का आर्यभट्ट पदक प्रदान किया गया था। वह विशिष्ट विद्यार्थी सेवा पुरस्कार, कैलिफोनिया इन्स्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलोजी, मध्यप्रदेश सरकार के पण्डित जवाहर लाल नेहरू अभियात्रिकी और तकनीकी विज्ञान पुरस्कार, 1983 ई कर्नाटक राज्य पुरस्कार, 1984 ई, अन्तरिक्ष विज्ञान ओर प्रौद्योगिकी मे ओम प्रकाश भसीन सस्थान का विज्ञान और तकनीकी पुरस्कार, 1985 ई, पारिख स्मृति पुरस्कार, 1986 ई एव वाटुमल सस्थान पदक पुरस्कार 1987 ई के प्राप्तकर्त्ता है। 9 अगस्त, 1989 ई को भारत के तत्कालीन उपराष्ट्रपति डॉ शकर दयाल शमा ने डॉ सतीश धवन को नवोदित विज्ञान एव तकनीक के क्षेत्र मे उनके महत्त्वपूर्ण एव उत्कृष्ट योगदान के उपलक्ष मे गूजरमल मोदी पुरस्कार प्रदान किया। इस पुरस्कार मे एक लाख एक हजार रुपये का नकद पुरस्कार, रजत फलक व प्रशस्ति-पत्र प्रदान किया जाता है। प्रो एम जी के मेनन की अध्यक्षता मे नौ सदस्यीय वैज्ञानिक निणायक मण्डल ने प्रो धवन के नाम का चयन इस पुरस्कार हेतु किया था। उन्हे सन् 1972 ई मे रुडकी विश्वविद्यालय द्वारा डी एस सी की मानद उपाधि, 1975 ई मे क्रेनफील्ड प्रौद्योगिकी सस्थान, इग्लेड द्वारा डी एस सी की मानद उपाधि, बम्बई विश्वविद्यालय द्वारा डॉक्टर ऑफ लॉ की मानद उपाधि, पजाब विश्वविद्यालय द्वारा 1978 ई मे डी एस सी की मानद उपाधि, भारतीय प्रौद्योगिकी सस्थान, दिल्ली द्वारा डी एस सी की मानद उपाधि ओर 1984 ई मे दिल्ली विश्वविद्यालय द्वारा डी एस सी की मानद उपाधि प्रदान की गई। वह भारतीय विज्ञान सस्थान, बगलौर तथा इन्स्टीट्यूट ऑफ इजीनियस (इडिया) के मानद फेलो हे। वह भारतीय विज्ञान अकादमी के 1977-80 ई मे अध्यक्ष और 1972 इ मे फैलो, 1978 इ मे भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी के विशिष्ट चयनित फेलो 1963-75 इ मे रॉय्ल एयरोनॉटिकल सासायटी इग्लैंड के फेलो एयरानॉटिकल सोसायटी ऑफ इण्डिया के 1968-69 मे अध्यक्ष ओर 1979 ई मे मानद फेलो 1972 इ मे अमेरिकन एकडेमी ऑफ आर्टस एण्ड साइन्स वास्टन क विदशी मानद सदस्य 1978 इ मे सयुक्त राज्य अमेरिका राष्ट्रीय

अभियांत्रिकी अकादमी वाशिंगटन डी सी के विदेशी एमासिएट ओर एयरोनोटिक्स एण्ड फ्लूइड मकनिक्स परिषद सेवा क 1971-91 म सदस्य 1974-76 मे उपाध्यक्ष एव 1977-79 म अध्यक्ष रहे। 23 अप्रैल 1995 इ को भारत सरकार के विज्ञान आर प्राद्योगिकी राज्यमत्री श्री भुवनेश चतुर्वेदी ने प्रो सतीश धवन को एस्ट्रोनामिकल सोसायटी ऑफ इण्डिया ओर एयरानोटिकल सोसायटी ऑफ इण्डिया का 50 हजार रुपये का पुरस्कार भेट कर सम्मानित किया।

**अनुसन्धान कार्य**—प्रो धवन ने अभियात्रिकी और प्रौद्यागिकी विज्ञान, अन्तरिक्ष विज्ञान वेमानिकी, राडार और सचार प्रणाली का विकास, उपग्रह प्रणाली नागरिक उड्डयन, गैस टरबाइन, भौतिकी, दूर सवेदी प्रणाली, परमाणु ऊर्जा, इलेक्ट्रॉनिक्स, नवोदित विज्ञान एव तकनीक क क्षेत्रो मे महत्त्वपूर्ण और उत्कृष्ट अनुसन्धान काय किया है जिसके उपलक्ष मे उन्हे अनेक पुरस्कारो और सम्मानो से गौरवान्वित एव विभूषित किया गया है।

**मृत्यु**—प्रो सतीश धवन की मृत्यु 3 जनवरी 2002 को हृदय आघात से हो गयी।

❐

सदस्य, 1980 इ से राष्ट्रीय वैमानिक प्रयोगशाला (एन ए एल ) की अनुसन्धान परामर्शदात्री समिति के अध्यक्ष 1974 ई से रमन अनुसन्धान सस्थान की प्रबन्ध परिषद के अध्यक्ष, प्रतिरक्षा अनुसन्धान और विकास परिषद और राडार एव सचार विकास मण्डल के सदस्य हे।

**सम्मान और पुरस्कार**—डॉ धवन को अनेक गौरवशाली राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय पुरस्कार एव फैलोशिप प्रदान किये जाने का गौरव प्राप्त हुआ है। उन्हे सन् 1966 ई मे पद्मश्री 1971 ई मे पद्म भूषण, 1981 ई मे पद्म विभूषण एव 1983 ई, मे भारतीय विज्ञान अकादमी का आर्यभट्ट पदक प्रदान किया गया था। वह विशिष्ट विद्यार्थी सेवा पुरस्कार, कैलिफोर्निया इन्स्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलोजी, मध्यप्रदेश सरकार के पण्डित जवाहर लाल नेहरू अभियात्रिकी और तकनीकी विज्ञान पुरस्कार, 1983 ई कर्नाटक राज्य पुरस्कार, 1984 ई, अन्तरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी मे ओम प्रकाश भसीन सस्थान का विज्ञान और तकनीकी पुरस्कार, 1985 ई, पारिख स्मृति पुरस्कार, 1986 ई एव वाटुमल सस्थान पदक पुरस्कार 1987 ई के प्राप्तकर्त्ता है। 9 अगस्त, 1989 ई को भारत के तत्कालीन उपराष्ट्रपति डॉ शकर दयाल शर्मा ने डॉ सतीश धवन को नवोदित विज्ञान एव तकनीक के क्षेत्र मे उनके महत्त्वपूर्ण एव उत्कृष्ट योगदान के उपलक्ष मे गूजरमल मोदी पुरस्कार प्रदान किया। इस पुरस्कार मे एक लाख एक हजार रुपये का नकद पुरस्कार, रजत फलक व प्रशस्ति-पत्र प्रदान किया जाता है। प्रो एम जी के मेनन की अध्यक्षता मे नौ सदस्यीय वैज्ञानिक निर्णायक मण्डल ने प्रो धवन के नाम का चयन इस पुरस्कार हेतु किया था। उन्हे सन् 1972 ई मे रुडकी विश्वविद्यालय द्वारा डी एस सी की मानद उपाधि, 1975 ई म क्रेनफील्ड प्रौद्योगिकी सस्थान, इग्लेड द्वारा डी एस सी की मानद उपाधि, बम्बई विश्वविद्यालय द्वारा डॉक्टर ऑफ लॉ की मानद उपाधि, पजाब विश्वविद्यालय द्वारा 1978 ई मे डी एस सी की मानद उपाधि, भारतीय प्रौद्योगिकी सस्थान, दिल्ली द्वारा डी एस सी की मानद उपाधि और 1984 इ मे दिल्ली विश्वविद्यालय द्वारा डी एस सी की मानद उपाधि प्रदान की गई। वह भारतीय विज्ञान सस्थान, बगलौर तथा इन्स्टीट्यूट ऑफ इजीनियम्स (इडिया) के मानद फैलो हैं। वह भारतीय विज्ञान अकादमी के 1977-80 ई म अध्यक्ष ओर 1972 ई मे फेलो, 1978 ई मे भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी के विशिष्ट चयनित फलो 1963-75 ई मे रॉयल एयरोनॉटिकल सोसायटी इग्लैड के फलो एयरोनॉटिकल सोसायटी ऑफ इण्डिया क 1968-69 मे अध्यक्ष आर 1979 ई मे मानद फेलो 1972 ई मे अमेरिकन एकेडेमी ऑफ आर्टस एण्ड साइन्स वास्टन के विदेशी मानद सदस्य 1978 इ मे सयुक्त राज्य अमेरिका राष्ट्रीय

अभियान्त्रिकी अकादमी वाशिगटन डी सी क विदेशी एसोसिएट और एयरोनोटिक्स एण्ड फ्लूइड मकेनिक्स परिषद सेवा क 1971-91 मे सदस्य 1974-76 मे उपाध्यक्ष एव 1977-79 मे अध्यक्ष रहे। 23 अप्रैल 1995 ई को भारत सरकार के विज्ञान और प्राद्योगिकी राज्यमत्री श्री भुवनेश चतुर्वेदी ने प्रो सतीश धवन को एस्ट्रानोमिकल सोसायटी ऑफ इण्डिया और एयरानोटिकल सोसायटी ऑफ इण्डिया का 50 हजार रुपये का पुरस्कार भेट कर सम्मानित किया।

**अनुसन्धान कार्य**—प्रो धवन ने अभियान्त्रिकी और प्रौद्योगिकी विज्ञान, अन्तरिक्ष विज्ञान वैमानिकी, राडार और सचार प्रणाली का विकास, उपग्रह प्रणाली, नागरिक उड्डयन, गैस टरबाइन, भौतिकी दूर सवेदी प्रणाली, परमाणु ऊर्जा, इलक्ट्रॉनिक्स, नवोदित विज्ञान, एव तकनीक के क्षेत्रो मे महत्त्वपूर्ण और उत्कृष्ट अनुसन्धान कार्य किया है जिसके उपलक्ष मे उन्हे अनेक पुरस्कारो और सम्मानो से गौरवान्वित एव विभूषित किया गया है।

**मृत्यु**—प्रो सतीश धवन की मृत्यु 3 जनवरी, 2002 को हृदय आघात से हो गयी।

❐

# प्रोफेसर यू आर राव
## (1932 ई )

**जन्म एव वश परिचय**—प्रोफेसर उदिपी रामचन्द्र राव का जन्म 10 मार्च, 1932 ई को भारत के कर्नाटक राज्य के दक्षिण कनारा जिले मे उदुपी तहसील के अडमार नामक गॉव मे हुआ था। उनके पिता श्री लक्ष्मीनारायण राव किसान थे। उनकी माता श्रीमती कृष्णावेणी अम्मा गृहिणी थी। उनकी जीवन सहचरी श्रीमती यशोदा राव है। उनका पुत्र श्री मदन राव पदार्थ विज्ञानी एव उनकी पुत्री सुश्री माला राव वास्तुविद है।

**शैक्षिक जीवन**—एस एस एल सी परीक्षा पास करने के समय तक प्रो राव क्रिश्चियन हाई स्कूल, उदुपी मे अध्ययनरत रहे। उन्होने इण्टरमीडिएट परीक्षा वीर शैव महाविद्यालय, बैल्लरी के नियमित छात्र के रूप मे उत्तीर्ण की। सन् 1951 ई मे उन्होने राजकीय कला एव विज्ञान महाविद्यालय, अनन्तपुर के नियमित छात्र रहकर मद्रास विश्वविद्यालय से बी एस सी परीक्षा उत्तीर्ण की। सन् 1953 ई मे उन्होने बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी से एम एस सी परीक्षा उत्तीर्ण की। सन् 1960 ई मे उन्होने गुजरात विश्वविद्यालय से पी एच डी की उपाधि प्राप्त की।

**व्यवसाय के क्षेत्र मे**—वर्ष 1961-63 ई मे प्रो राव मैसाचूसेटस प्रौद्योगिकी सस्थान, यू एस ए मे उत्तर-डॉक्टरेट शोध फैलो रहे। सन् 1963 से 1966 ई तक उन्होने साउथ-वेस्ट सेटर फॉर एडवान्स्ड स्टडीज, डलास, यू एस ए मे सहायक प्राध्यापक के पद पर कार्य सम्पादित किया। सन् 1966 से 1971 ई तक वह भौतिकी अनुसन्धान प्रयोगशाला, अहमदाबाद मे प्राध्यापक पद पर कार्यरत रहे। सन् 1972 ई मे उन्होने अध्यक्ष, उपग्रह प्रणाली प्रभाग, विक्रम साराभाई अन्तरिक्ष केन्द्र, तिरूवनन्तपुरम के पद को सुशोभित किया। सन् 1972 से 1975 ई तक वह भारतीय वैज्ञानिक उपग्रह प्रायोजना के प्रायोजना निदेशक पद पर कार्यरत रहे। वर्ष 1976-84 ई मे वह भारतीय अन्तरिक्ष अनुसन्धान सगठन, बगलौर के निदेशक पद का सुशोभित करते रहे। अक्टूबर, 1984 ई से मार्च, 1994 ई तक उन्होने अध्यक्ष, अन्तरिक्ष आयोग एव सचिव, अन्तरिक्ष विभाग, भारत सरकार, इसरो मुख्यालय, अन्तरिक्ष भवन, न्यू बी ई एल मार्ग, बगलौर-560094, भारत के दायित्वो का

निवहन किया। वतमान मे वह अन्तरिक्ष आयोग के सदस्य वरिष्ठ वेज्ञानिक एव डॉ विक्रम साराभाइ विशिष्ट प्राध्यापक अन्तरिक्ष विभाग भारत सरकार, इसरो मुख्यालय अन्तरिक्ष भवन न्यू बी इ एल मार्ग, बगलोर-560090 भारत के पद पर कार्यरत हे।

**अभिरुचि**—प्रो राव की रुचि सगीत सुनने एव पुस्तके पढने की रही है।

**विज्ञान/प्रौद्योगिकी के क्षेत्र मे महत्त्वपूर्ण योगदान**—प्रा राव की विशेष देन कॉम्मिक किरणे, अन्तरिक्ष भौतिकी, अन्तरिक्ष प्रौद्योगिकी एव उच्च ऊर्जा खगोल विद्या हैं।

कॉस्मिक किरण के प्रयोगो के प्रमुख अन्वेषक प्रो राव को 6, 7, 8 और ९ गहरे अन्तरिक्ष परीक्षणो के सफल अग्रणी तथा 34 और 41 उपग्रहो के अन्वेषक होने का श्रेय प्राप्त है, जिनके परिणामो ने अन्त नक्षत्रीय भौतिकी के क्षेत्र म पूणतया नवीन अन्तर्दृष्टि प्रदान की।

सन् 1966 इ मे भौतिकी अनुसन्धान प्रयोगशाला, अहमदाबाद मे प्रो राव ने गुब्बारा आश्रित, रॉकेट आश्रित ओर उपग्रह व्ययभार (payloads) को प्रयोग करते हुए एक्स किरण और गामा किरण खगोल विद्या के क्षेत्र मे अनुसन्धान का एक नया कार्यक्रम प्रारम्भ किया तथा "स्वीकृति (विश्वास या मान्यता) के एसिम्पोटोटिक (एक रेखा का जो लगातार किसी वक्र को कभी मिले बिना उसके निकटतर पहुॅचती हे) शकुओ (नोकदार आकृतियो)" की नई अवधारणा को उपयोग करत हुए, जो अब सार्वभौम रूप से उपयोग की जाती है, विशेषत दुग्ध सम्बन्धी या आकाश-गगा सम्बन्धी कॉस्मिक किरणो के दैनिक ओर अर्द्ध-दैनिक वेविध्यो के ज्ञान के प्रति कॉस्मिक किरण के समय वैविध्यो के ज्ञान के प्रति महान् योगदान किया। अपने सहकर्मियो के साथ विशिष्ट प्रयोगो का चिन्तन करके प्रोफेसर राव गहन अन्तरिक्ष परीक्षणो और अन्वेषक उपग्रहो की अग्रणी शृखला पर उडे थे, जिनके परिणामो ने दैनिक और सौर उत्पत्ति दोनो के सभी कॉस्मिक किरण वैविध्यो की व्याख्या करने के लिए उष्णता (बिजली की शक्ति का एक स्थान से दूसरे स्थान को सवाहन) और विस्तार पर आधारित एक एकीकृत प्रतिदश (नमूने) के निर्माण का माग दिखलाया। इस कार्य ने अन्त ग्रहीय क्षेत्र की प्रकृनि सूय पर स्वर्णिम या झुलसाने वाली आकृतियो के गुणो, झुलसाने वाले आघान (धक्का) के अग्रभागो की प्रकृति, तीव्र कॉस्मिक किरण के तूफानो और अन्त ग्रहीय माध्यम का बेहतर ज्ञान का मार्ग भी दिखलाया।

प्रो राव ने नाविक (मारिनर)-2 के अवलोकनो का उपयोग करते हुए सौर वायु और उमके गुणो की निरन्तर प्रकृति की स्थापना की तथा पहली बार भू-

चुम्बकीय बाधाओ क साथ सौर वायु परिधियो का महत्त्वपूण समन्वय स्थापित किया और इस प्रकार पृथ्वी के वातावरण के साथ सोर वायु का सक्रिय पारम्परिक काय सम्बन्ध स्थापित किया।

अपने सहकमियो के साथ उन्होने गुब्बारा आश्रित, रॉकेट आश्रित और उपग्रह आश्रित यात्रिक व्यवस्था का प्रयोग करते हुए पृष्ठभूमि और अलग एक्स-रे और गामा-किरण साधनो दोनो के विस्तृत गुणो की खोज की। एस सी ओ x–1 के दृष्टि सम्बन्धी और एक्स-किरण प्रवाहो के मध्य समन्वय स्थापना सहित एस सी ओ x[1] सी बाई जी x–1 एच ई आर x–1 सी ई एन x–1 और सी ई एन x–2 साधनो क विस्तृत प्रेतवत गुणो, निचले आइनोस्फीयर (विद्युत शक्ति उत्पन्न करने वाला गतिमान परमाणु का क्षत्र) के लिए आयनन (अणु का अपने घटक विद्युत आविष्ट परमाणु मे विघटन या आयन मे टूटना) के स्रोत के रूप मे दिव्य अथवा सुन्दर एक्स-किरण स्रोतो का प्रभाव दृष्टि सम्बन्धी एव एक्स-किरण प्रवाहो दोनो मे समयावधि और झिलमिलाते प्रकार की वृद्धियो की खोज, दृष्टि सम्बन्धी अवलाकनो का उपयोग करते हुए बादलो के झुण्ड के पास एक नए झुलमिलाते प्रकार के तारे की खोज, गामा किरण प्रवाह की कॉस्मिक पृष्ठभूमि के लिए अद्वितीय दृश्य-पट की स्थापना उच्च ऊर्जा एव खगोल विद्या के क्षेत्रो मे महान देनो मे स कुछ है।

उनका नाम भारत मे उपग्रह प्रौद्योगिकी के विकास का पर्याय बन गया है। सन् 1975 ई मे सोवियत रूस के प्रक्षेपण केन्द्र से प्रक्षेपित प्रथम भारतीय उपग्रह 'आर्यभट्ट' के प्रारूप, विकास और सरचना का पूर्णत श्रेय उन्हे है। इसका अनुगमन करते हुए उन्होने दो प्रयोगात्मक दूर सवेदी उपग्रहो, क्रमश भास्कर-प्रथम सन् 1979 ई मे तथा भास्कर-द्वितीय सन् 1981 मे, और जून 1981 इ मे प्रथम प्रयोगात्मक भू-स्थिर सदेशवाहक उपग्रह के विकास और सफल प्रक्षेपण का मार्ग दर्शन किया था। अस्सी के दशक के प्रारम्भिक वर्षो मे एस एल वी-3 का उपयोग करते हुए दो रोहिणी उपग्रह भी सफलतापूर्वक प्रक्षेपित किए गए थे।

इन्सेट-प्रथम के अध्यक्ष के नाते प्रो राव ने इन्सेट प्रायोजना, सूचना प्रदान करने के लिए प्रथम क्रियाशील प्रणाली दूरदर्शन और भूस्थिर बहूद्देशीय सूचना उपग्रहो के माध्यम से मौसम सम्बन्धी सेवाओ का मार्गदर्शन किया। उन्होन इन्सेट-2 की स्वदेशी द्वितीय उत्पत्ति के अनुगमन के प्रारूप आर विकास का मार्गदर्शन किया। इन्सेट-2 उपग्रह का प्रथम भाग वष 1991-92 ई मे प्रक्षेपित किया गया था।

प्रो राव ने प्रथम क्रियाशील दूर सवेदी उपग्रह आइ आर एस -प्रथम ए के विकास और सरचना का मार्ग दर्शन किया जिसका भार 950 किलोग्राम था और

जा 35 मीटर के पृथक्करण क साथ कला आकृतियो की स्थिति प्रदान करने मे समथ उपग्रह उच्च विषम-3 धुरी पर ध्रुव पथ पर चक्कर लगात हुए स्थिर हो गया। आइ आर एस -प्रथम ए का प्रक्षपण 17 माच, 1988 इ को सफलतापूवक किया गया था तथा अब भारत के प्राकृतिक ससाधनो, जैस कृषि, खनिज दोहन, भूगर्भीय जल आर बजर भूमि की पहचान वन पयवेक्षण सूखा आर पयावरण पर्यवक्षण एव प्रबन्धन, के पर्यवेक्षण एव प्रबन्धन पर महत्त्वपूण सूचनाये उपलब्ध कर रहा ह। इनम मे अधिकाँश का उपयोग राष्ट्रीय स्तर पर क्रियान्वित किया गया है।

प्रो राव आयोजना प्रक्रिया मे उपग्रह दूर सवेदी को एक प्रभावशाली यत्र के रूप मे क्रियात्मक स्वरूप प्रदान करने मे सफल रहे हे। इससे भारत इस प्रमुख प्राद्योगिकी को अपनान म विकासशील देशो म न केवल अग्रणी राष्ट्र बन गया हे बल्कि इस प्राद्योगिकी की दिशा म विकसित राष्ट्रो की समान श्रेणी मे पहुँच गया है।

1 अक्टबर, 1984 इ मे अन्तरिक्ष आयोग के अध्यक्ष एव सचिव अन्तरिक्ष विभाग क नात वह ए एस एल वी जो 150 किलोग्राम भार के उपग्रह को पृथ्वी के निचले उपग्रह पथ पर प्रक्षेपित करने म समर्थ था, और पी एस एल वी , जो एक हजार किलाग्राम भार के आइ आर एस वर्ग क उपग्रहो को ध्रुवीय सूर्य क एक ही साथ होने वाले उपग्रह पथ पर प्रक्षेपण करने मे समर्थ था, की साधना का मागदशन कर रहे थे, जिनमे से दोनो हा एक उन्नत स्थिति को प्राप्त हुए है। क्रायाजनिक इजन प्रोद्योगिकी का विकास भू स्थिर स्थानान्तरण उपग्रह पथ पर 2 500 किलोग्राम भार के उपग्रहो के प्रक्षेपण हेतु जी एस एल वी (Geosyn chronous Satellite Launch Vehicle) की साधना के लिए प्रारम्भ किया गया है।

उनक नेतृत्व मे देश ने अब वैज्ञानिक उपग्रहो से पृथक् दूर सवेदी, दूरसचार दूरदर्शन प्रसारण ओर मोसम सम्बन्धी सेवाओ के लिए कला उपग्रहो की स्थिति के निमाण के लिए आवश्यक औद्योगिक ढाँचा ओर प्रौद्योगिक क्षमता स्थापित कर ली हे। देश अब पी एस एल वी ओर जी एस एल वी सहित यान प्रोद्यागिकी के प्रक्षेपण मे आत्मनिभर होने के लिए उत्सुक है जिसके लिए आधार तयार हो गया है। इस प्रकार उन्होने राष्ट्रीय रुचि के महत्त्वपूर्ण क्षेत्रो मे अन्तरिक्ष सवाओ क लिए देश को आश्वस्त किया है।

अन्तर्राष्ट्रीय खगोलशास्त्रीय परिसघ (Interntional Astronautical Federation-IAF) के उपाध्यक्ष और उसकी एक प्रमुख समिति-अन्तर्राष्ट्रीय सगठना और विकासशील देशा के साथ स्त्री-पुरुषो के अनुचित सम्बन्ध क लिए

समिति के 1987 इ से अध्यक्ष के नाते उन्हे विकासशील देशो के लिए विशिष्ट महत्त्व के विषयो पर आई ए एफ कांग्रेस के समय विशेष सामयिक घटना-अधिवेशनो के समारम्भ आर सचालन का श्रेय है।

1 अक्टूबर, 1984 ई मे अध्यक्ष, अन्तरिक्ष आयोग और सचिव, अन्तरिक्ष विभाग के नाते उन्हे राष्ट्र को अन्तरिक्ष सेवाये उपलब्ध कराने वाले सम्पूर्ण क्रियाशील कार्यक्रम मे भारतीय अन्तरिक्ष कार्यक्रम को क्रान्तिकारी स्वरूप प्रदान करने का श्रेय है।

राष्ट्रीय प्राकृतिक ससाधन प्रबन्धन प्रणाली-एक अद्भुत प्रणाली, जिसमे पारम्परिक मान्य स्रोत देश के प्राकृतिक ससाधनो के प्रभावी प्रबन्धन के लिए अन्तरिक्ष आधारित दूर सवेदी मान्य तथ्यो के साथ एकीकृत किये गये है, स्थापित की गइ है। 17 मार्च, 1988 ई को कलास्थिति वाले क्रियाशील दूर सवेदी उपग्रह (आई आर एस ) के प्रक्षेपण ने प्राकृतिक ससाधनो के प्रबन्धन के क्षेत्र मे देश मे एक नये युग का सूत्रपात किया है। अपना निजी दूर सवेदी उपग्रह रखने वाले बहुत कम देशो मे से भारत एक है। भारत मे दूर सवेदी उपयोगो के अन्तर्गत ऐसे विविध क्षेत्र सम्मिलित है जैसे कृषि, सूखे की चेतावनी, बजर भूमि प्रबन्धन, जल ससाधन, महासागरीय ससाधन, शहरी भूमि उपयोग सामुद्रिक एव अन्तर्देशीय मत्स्य उद्योग आदि, इस प्रकार राष्ट्रीय विकास के लगभग प्रत्येक पहलू को स्पर्श करते है। ससाधन प्रबन्धन के क्षेत्र मे दूर सवेदी के उपयोग की दृष्टि से विकासशील देशो के मध्य भारत एक प्रमुख देश बन गया है।

देश मे एक निरन्तर और आश्वस्त आधार पर विभिन्न उपभोक्ताओ को दूर सवेदी मान्य तथ्यो की उपलब्धता ने अगस्त, 1991 ई मे आई आर एस के साथ प्रक्षेपण के लिए निर्धारित 1990 के काल मे प्रक्षेपण के लिए प्रायोजित आई आर एस उपग्रहो की शृखला के माध्यम से आश्वस्त किया गया। आई आर एस-1 सी और 1 डी उपग्रहो की दूसरी उत्पत्ति पर अनुगमन बेहतर प्रेतवत और स्थान सम्बन्धी पृथक्करण, ठोस दृश्याकन, रिकार्डिग क्षमता विद्यमान होगी। सूक्ष्म तरग सवेदको का उपयोग करते हुए उन्नत दूर सवेदी प्रविधि पर काय का समारम्भ किया गया है।

इन्सेट मण्डल के अध्यक्ष के नाते उन्हे देश मे महत्त्वपूर्ण सेवाये जैसे उपग्रहीय दूर सचार, दूरदर्शन प्रसारण, रेडियो नेटवर्क और दैवी प्रकोप की चेतावनी सहित मौसम सम्बन्धी अवलोकनो को उपलब्ध कराने वाली देश मे इन्सेट प्रणाली की क्रियान्विति का श्रेय है। उपग्रह क लिए नये उपयोग खोजे गए है जैसे

ग्रामीण तार भजना जो अब दश के सुदूर क्षेत्रो तक पहुँचने के लिये क्रियान्वित किये गए हैं।

प्रो राव न विदेश से प्राप्त की गइ उपग्रहो की इन्सट-प्रथम शृखला का स्थान लेने के लिए इन्सेट-2 उपग्रहा की दूसरी उत्पत्ति के विकास का समारम्भ किया। इन पयासो को क्षमताये इन्सट-प्रथम से बेहतर होगी, जैसे—सचार व्ययभार मे बढी हुई क्षमता, मौसम मम्बन्धी यत्र मे बहनर पृथक्करण और बचाव कार्य तथा उपग्रह सहायता से खोज के लिए अतिरिक्त व्ययभार।

उन्हे प्रक्षेपण यान प्रायोजनाओ मे वास्तविक प्रगति का श्रेय है। ए एस एल वी के तृतीय प्रक्षेपण के विकास की आयोजना 1991 ई मे ही तैयार की गई थी। पी एस एल वी प्रक्षेपण के प्रथम विकास, जो देश को उपग्रहो की भारतीय दूर सवेदी श्रेणी के प्रक्षेपण मे समर्थ बनाना, 1992 ई के प्रथम चतुर्थ भाग मे होने की आशा की गई थी। भारतीय ज्योम्नि-क्रोनस उपग्रह प्रक्षपण यान की परिभाषा पूर्ण कर ली गई है जो उपग्रह सचार प्रक्षेपण मे 1995-96 तक भारत को आत्म-निर्भर बना देगी।

उन्हे मुख्य रूप से भारतीय मध्य वायु सम्बन्धी कार्यक्रम की सफल सम्पूर्ति और तिरुपति के पास मेसोफियर, स्ट्रेटोस्फियर और ट्रोपोस्फियर राडार नामक एक राष्ट्रीय सुविधा की स्थापना का श्रेय है। अल्प तत्त्वो, भूमि-वायु पारस्परिक सम्बन्धो, महासागर-वातावरण पारस्परिक सम्बन्धो और जलवायु नमूनो की बनावट से सम्बद्ध विषयो को लेकर एक भूक्षेत्रीय जैव क्षेत्रीय कायक्रम लिया गया है।

प्रो राव का नाम देश मे उपग्रह प्रौद्योगिकी की स्थापना का पर्याय है। प्रथम भारतीय उपग्रह आर्यभट्ट का निमाण उनके निर्देशन मे किया गया था। देश मे दूर सवेदी और सचार उपग्रहो की कला स्थिति के सफल विकास और कियान्विति के पीछे वह एक मार्गदर्शक प्रेरक रहे है।

प्रो राव भारतीय अन्तरिक्ष कार्यक्रम को प्रयोगात्मक स्थिति से क्रियाशील स्थिति मे पहुँचाने और दूर-सचार, दूरदर्शन प्रसारण, मौसम विज्ञान एव प्राकृतिक ससाधनो के विकास हतु अन्तरिक्ष सेवाये प्रदान करने मे सक्रिय सम्भागी है।

**प्रकाशन**—प्रो राव के दो सौ से अधिक लेख तथा विभिन्न विषयो मे पुस्तके प्रकाशित हुई हैं। उन्होने प्रोसीडिंग्स ऑफ इण्डियन एकेडमी ऑफ साइन्स, खण्ड स इजीनियरिंग साइन्सेज खण्ड 1 पृष्ठ 117-243 1978 मे प्रकाशित

'आर्यभट्ट प्रायोजना' तथा वर्ल्ड पब्लिशिग कम्पनी, सिगापुर द्वारा सन् 1987 ई मे दो खण्डा मे प्रकाशित 'फिजिक्स ऑफ कम्यूनिकेशन' का सम्पादन किया था।

उनकी पुस्तके एव लेख विभिन्न स्थानो जसे (1) रॉयल सोसायटी की प्रोसीडिग्स, (2) भू-भौतिकी की वार्षिक समीक्षाओ, (3) जर्नल ऑफ ज्योफिजिकल रिसर्च, (4) अन्तरिक्ष विज्ञान समीक्षाओ, (5) एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, (6) ग्रह एव अन्तरिक्ष विज्ञान, (7) बाह्य अन्तरिक्ष आदि के शान्तिपूर्ण उपयोगो पर सयुक्त राष्ट्र की प्रोसीडिग्स मे सदर्भ रूप मे उद्धृत किए गए है।

**सदस्यता और फैलोशिप**—प्रा राव कई राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक सस्थाओ जैसे इन्टरनेशनल एकेडेमी ऑफ एस्ट्रोनौटिक्स, इन्स्टीट्यूट ऑफ इलेक्ट्रिकल एण्ड इलैक्ट्रोनिक इजीनियर्स, इन्स्ट्रूमेटेशन सोसायटी ऑफ इण्डिया तथा इण्डियन ज्योफिजिकल यूनियन आदि के सदस्य है।

वह सन् 1948 ई मे इण्डियन एकेडेमी ऑफ साइन्सेज क तथा सन् 1980 ई मे इण्डियन नेशनल साइन्स एकेडेमी के फैलो निर्वाचित किये गये थे। वह इन्स्टीट्यूट ऑफ इलेक्ट्रोनिक्स एण्ड टेलीकम्यूनिकेशन्स इजीनियर्स, नेशनल एकेडेमी ऑफ साइन्सेज, इण्डियन नेशनल एकेडेमी ऑफ इजीनियर्स, टी डब्ल्यू ए एस के फैलो तथा एयरोमेडिकल सोसायटी और ब्रॉडकास्टिग इजीनियरिंग सोसायटी के भी मानद फैलो हैं।

**पुरस्कार और सम्मान**—प्रो राव को सन् 1973 ई मे गहन अन्तरिक्ष परीक्षणो 6, 7, 8 और 9 तथा अन्वेषक 34 और 41 उपग्रहो पर उनके कार्य के उपलक्ष मे राष्ट्रीय अमेरिकन विज्ञान अकादमी-नासा, यू एस ए द्वारा ग्रुप एचीवमेन्ट पुरस्कार प्रदान किया गया था। सन् 1975 ई मे आर्यभट्ट पर उनके कार्य के उपलक्ष मे सोवियत रूस विज्ञान अकादमी ने उन्हे सम्मान-पदक प्रदान किया था। सन् 1975 ई मे उन्होने अन्तरिक्ष प्राद्यागिकी मे अपने योगदान के लिए राज्योत्सव दिवस पर कनाटक राज्य पुरस्कार प्राप्त किया था। सन् 1975 मे ही उन्होने अन्तरिक्ष भौतिकी के क्षेत्र मे अपने कार्य के उपलक्ष मे हरिओम आश्रम प्रेरित साराभाइ अनुसन्धान पुरस्कार तथा अभियान्त्रिकी विज्ञान के क्षेत्र मे अपने योगदान के लिए शान्ति स्वरूप स्मृति पुरस्कार प्राप्त किया था। सन् 1976 इ मे भारत सरकार न उन्हे पद्म भूषण अलकरण से विभूषित किया था। सन् 1980 ई मे इन्स्टीट्यूशन ऑफ इजीनियस (इण्डिया) ने उन्हे राष्ट्रीय प्रारूप पुरस्कार प्रदान किया था। सन् 1980 इ मे उन्होने इलेक्ट्रोनिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र मे वासविक अनुसन्धान पुरस्कार प्राप्त किया था। उन्होने सन् 1983 इ मे कर्नाटक राज्योत्सव पुरस्कार और 1987 ई म भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी का पी सी

महालनवीस पदक प्राप्त किया था। सन् 1991 ई मे ब्यूरो ऑफ फेडरेशन ऑफ कॉस्मोनॉटिक्म यू एस एस आर द्वारा उन्हे यूरी गागारिन पदक प्रदान किया गया था।

मेसूर विश्वविद्यालय, कृषि विश्वविद्यालय, राहुरी, कलकत्ता विश्वविद्याल्य ओर मगलौर विश्वविद्यालय ने डॉक्टरेट की मानद उपाधि से अलकृत किया था। 30 दिमम्बर, 1992 ई को सुखाडिया विश्वविद्यालय, उदयपुर ने उन्हे डॉक्टर ऑफ माइन्स की मानद उपाधि प्रदान कर विभूषित किया था।

उन्हे वष 1993 ई का ओम प्रकाश भसीन पुरस्कार 50 हजार रुपये की नकद धनराशि और प्रशस्ति पत्र सहित नथा 23 अप्रेल, 1995 ई को 50 हजार रुपये धनराशि का एस्ट्रोनोमिकल सोसायटी ऑफ इण्डिया और एयरोनोटिकल सोमायटी ऑफ इण्डिया का पुरस्कार प्रदान किया गया था।

वह इन्टरनेशनल एस्ट्रोनॉटिकल फेडरेशन (आई ए एफ ) के उपाध्यक्ष और उसकी प्रमुख समिति अन्तराष्ट्रीय सगठनो और विकासशील देशो के साथ स्त्री-पुरुष अनुचित सम्बन्ध के अध्यक्ष हें। वर्ष 1991 ई मे वह सयुक्त राष्ट्र के क्षेत्रीय दूर सवेदी कार्यक्रम के अध्यक्ष थे। वह एस्ट्रोनौटिकल सोसायटी ऑफ इण्डिया के अध्यक्ष तथा इन्स्ट्रूमेटेशन सोसायटी ऑफ इण्डिया के पूर्व सभाध्यक्ष है।

इन्टरनेशनल एस्ट्रोनॉटिकल फेडरेशन (आई ए एफ ) के उपाध्यक्ष तथा अन्तर्राष्ट्रीय सगठनो और विकासशील राष्ट्रो के साथ स्त्री-पुरुष अनुचित सम्बन्ध पर आई ए एफ समिति के अध्यक्ष के नाते वह 1988-89 ई से इन्टरनेशनल एस्ट्रोनॉटिकल फेडरेशन के विशिष्ट सामयिक घटना अधिवेशनो का सभापतित्व करते रहे हें।

उन्होने 1975 ई मे "अन्तरिक्ष प्रौद्योगिकी-राष्ट्र के विकास मे इसका महत्त्व" पर आई ए ई सी सस्था का प्राभूत व्याख्यान, जून, 1976 ई मे सयुक्त राज्य राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी और सी ओ एस पी ए आर द्वारा सयुक्त रूप से आयोजित विशिष्ट परिसवाद मे "अन्तरिक्ष मे विज्ञान का भविष्य" पर आमत्रित व्याख्यान, 1988 ई मे आई ए एफ काग्रेस, बगलौर मे "अन्तरिक्ष और विज्ञान" पर आमत्रित वाता 1989 ई मे मलागा, स्पेन मे आइ ए एफ की बैठक मे "अन्तरिक्ष मे अगले 40 वष-विकासशील देशो का दृष्टिकोण" पर आमत्रित वार्ता मलागा, म्पन मे आई ए एफ काग्रेस के विशेष सामयिक घटना अधिवेशन मे "अन्तरिक्ष ओर बाढ प्रबन्धन" पर आमत्रित वार्ता, तथा 1990 ई मे ड्रेसडन जर्मनी मे आई ए एफ काग्रेस के विशेष घटना अधिवेशन म "अन्तरिक्ष प्रौद्योगिकी ओर वन प्रबन्धन विकासशील राष्ट्रो के विशेष महत्त्व के माथ" पर आमत्रित वार्ता प्रम्नुत की। वर्ष

1995-96 ई के लिए प्रो राव भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी के राष्ट्रीय अध्यक्ष निर्वाचित किए गए थे और 3 जनवरी, 1996 ई को पटियाला मे उन्होने अपना अध्यक्षीय भाषण दिया था। 26 मई, 1996 ई को मध्य प्रदेश सरकार ने डॉ यू आर राव को प जवाहरलाल नेहरू राष्ट्रीय पुरस्कार वर्ष 1993 प्रदान कर सम्मानित किया है, जिसमे एक लाख रुपये की नकद राशि और प्रशस्ति-पत्र प्रदान किया जाता है। 15 जुलाई, 1996 ई को बरमिघम (ब्रिटेन) मे इक्तीसवे कोस्पार वैज्ञानिक सभा के विशेष समारोह मे प्रोफेसर यू आर राव को वष 1996 का विक्रम साराभाई द्विवार्षिक अन्तर्राष्ट्रीय पुरस्कार प्रदान किया गया। भारतीय अन्तरिक्ष अनुसन्धान आयोग (इसरो) तथा अन्तर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक सघ परिषद की अन्तरिक्ष अनुसन्धान समिति (कोस्पार) द्वारा दिये गए इस पुरस्कार मे एक स्वर्ण पदक एव प्रशस्ति-पत्र दिया जाता है। विक्रम साराभाई पुरस्कार सन् 1990 से विकासशील देशो मे अन्तरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र मे व्यक्तिगत रूप मे महत्त्वपूण योगदान के लिए दिया जाता है। 24 अप्रैल, 1997 ई को प्रो यू आर राव को बाह्य अन्तरिक्ष के शान्तिपूर्ण उपयोग के लिए सयुक्त राष्ट्र सघ की समिति का अध्यक्ष चुना गया है। वह जून, 1997 से यह पदभार ग्रहण कर रहे है। इस पद पर चुने जाने वाल प्रो राव पहले वैज्ञानिक एव एक विकासशील देश से पहले व्यक्ति हैं। सयुक्त राष्ट्र महासभा ने बाह्य अन्तरिक्ष के शान्तिपूर्ण उपयाग मे अन्तर्राष्ट्रीय सहयोग को बढावा देने के लिए 1961 ई मे 61 देशो की इस समिति का गठन किया था। यह समिति अब तक कई महत्त्वपूर्ण सन्धियो और सिद्धान्तो का प्रतिपादन कर चुकी है। 30 अप्रैल, 1997 ई को प्रो राव को वर्ष 1997 का प्रतिष्ठित युद्धवीर स्मृति अवार्ड प्रदान किया गया। इसमे सम्मान पत्र एव पच्चीस हजार रुपये नकद दिए जाते है। जाने-माने स्वतत्रता सेनानी, सामाजिक कार्यकर्त्ता और दैनिक 'हिन्दो मिलाप' के सस्थापक सम्पादक युद्धवीर के नाम पर युद्धवीर फाउन्डेशन की ओर से वर्ष 1991 से उनके जीवन, कार्यो ओर आदर्शो को ध्यान मे रखते हुए यह पुरस्कार दिया जाता हे।

❒

# डॉ आर चिदम्बरम
( 1936 ई )

**जन्म एव वश परिचय**—श्री सी राजगोपाल अय्यर और श्रीमती अनन्त लक्ष्मी की सन्तान डॉ राजगोपाल चिदम्बरम का जन्म 12 नवम्बर, 1936 ई को मद्रास मे हुआ था। उनकी जीवन-सगिनी का नाम श्रीमती चेला मणि है। उनके दो पुत्रियाँ हैं।

**शैक्षिक जीवन**—डॉ चिदम्बरम ने 1956 ई मे मद्रास विश्वविद्यालय से बी एस सी (ऑनर्स)/एम ए की उपाधि प्राप्त की। विश्वविद्यालय मे उनका स्थान प्रथम रहा। उन्होने कई पदक एव पुरस्कार प्राप्त किए। सन् 1958 ई मे उन्होने मद्रास विश्वविद्यालय से एम एस सी परीक्षा उत्तीर्ण की। सन् 1962 ई मे उन्होने भारतीय विज्ञान सस्थान, बगलौर से पी एच डी की उपाधि प्राप्त की। उन्हे द्विवर्षीय अवधि 1961-62 मे सस्थान मे प्रस्तुत सर्वोत्तम पी एच डी शोध-प्रबन्ध के उपलक्ष मे मार्टिन फोरस्टर पदक प्रदान किया गया था।

**वर्तमान पद**—उन्होने पी एच डी और भारतीय विज्ञान सस्थानो मे एक वर्ष का उत्तर-डॉक्टरेक्ट अनुसन्धान कार्य पूरा करने के बाद 1962 ई मे भाभा परमाणु अनुसन्धान केन्द्र, बम्बइ मे कार्यभार ग्रहण किया। वह 28 फरवरी, 1993 ई तक भाभा परमाणु अनुसन्धान केन्द्र, बम्बई के निदेशक एव परमाणु ऊर्जा आयोग के सदस्य रहे। वह 1 मार्च, 1993 ई से परमाणु ऊर्जा आयोग के अध्यक्ष तथा परमाणु ऊर्जा विभाग के सचिव है।

**पता**—उनका वर्तमान पता अधोलिखित है—

डॉ आर चिदम्बरम,<br>
अध्यक्ष, परमाणु ऊर्जा आयोग, भारत सरकार,<br>
भाभा परमाणु अनुसन्धान केन्द्र, ट्राम्बे, बम्बई-400085 (भारत)

उनका आवासीय पता इस प्रकार है—

4 ए , जर्लीना,<br>
लिटिल गिब्स रोड, मलाबार हिल्स बम्बई-400006 (भारत)

**सम्मान और पुरस्कार**—अन्तराष्ट्रीय परमाणु ऊजा सगठन वियना द्वारा सगठित शान्तिपूण परमाणु विस्फोटो पर निरीक्षका की सूचिया/तकनीकी समिति म वह 1970-77 मे परामर्शद/भारतीय विशषज्ञ थे। वह 1967-68 मे फिलिप्पीन परमाणु ऊर्जा आयोग मे न्यूट्रोन विखण्डन पर अन्तर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा सगठन के विजिटिग विशेषज्ञ थे। सन् 1969 ई म वह स्फटिक विज्ञान परिषद (Crystallography Ccongress) स्टोनी ब्रुक सयुक्त राज्य अमरिका क अन्तर्राष्ट्रीय सगठन के "हाइड्रोजन बोडिग इन हाइड्रेटस (Hydrogen Bonding in Hydrates) पर फ्रटियर टॉपिक सत्र क अध्यक्ष थे। वह 1978-81 मे न्यूट्रोन विखण्डन पर स्फटिक विज्ञान (Crystallography) आयोग क अन्तर्राष्ट्रीय सघ के सदस्य निर्वाचित किये गये थे तथा 1981-84 मे और 1984-87 मे पुन निर्वाचित किये गये थे। वह 'फेज ट्राजीशन्स (Phase Transitions)' इग्लेड के सम्पादक मण्डल के सदम्य है। सन् 1987-90 इ मे वह भारत और सोवियत सघ के मध्य विज्ञान एव प्रौद्योगिकी मे सहयोग के एकीकृत दीर्घकालीन कार्यक्रम हेतु राष्ट्रीय समन्वय समिति के सदस्य थे। वह सन् 1990 ई से अन्तराष्ट्रीय स्फटिक विज्ञान (Crystallography) सघ की प्रशासनिक समिति के सदस्य है।

डॉ चिदम्बरम ने 1990 ई मे कोचीन मे भारतीय विज्ञान परिषद (इण्डियन साइन्स काग्रेस) के भौतिक प्रभाग मे प्लेटिनम जुबली भाषण, 1982 ई मे मदुरै कामराज विश्वविद्यालय मे इण्डियन एकेडेमी ऑफ साइन्स का सर सी वी रमन सस्था प्राभूत (Endowment) भाषण और मार्च, 1991 ई मे भारतीय विज्ञान सस्थान बगलौर का स्वर्ण जयन्ती स्मारक भाषण प्रस्तुत किया था। सन् 1981-84 ई म स्फटिक विज्ञान (Crystallography) पर भारतीय राष्ट्रीय समिति के वह अध्यक्ष रहे। वह भोतिकी के जर्नल 'प्रमाण' ओर डिफेन्स साइन्स जर्नल के सम्पादक-मण्डलो के सदस्य है। वह 1989 ई से विज्ञान ओर अभियात्रिकी अनुसन्धान परिषद के सदस्य हैं। सन् 1988-90 ई मे वह भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी की कौसिल के सदस्य रहे। वह 1989 इ से इण्डियन एकेडेमी ऑफ साइन्सज की कोसिल के सदस्य है। वह केन्द्रीय ऊजा अनुसन्धान सस्थान सोसायटी की शाषी परिषद के सदस्य और भौतिकी सस्थान, भुवनेश्वर की शाषी परिषद के अध्यक्ष हैं। सन् 1990 इ से जवाहर लाल नेहरू प्रगतिशील विज्ञान अनुसन्धान केन्द्र बगलौर के अवैतनिक प्रोफेसर हे। वर्ष 1991-92 मे वह इण्डियन साइन्स काग्रेस एशोसिएशन के भौतिकी प्रभाग के अध्यक्ष थे। वह इण्डियन नेशनल साइन्स एकेडेमी इण्डियन फिजिक्स एशोसिएशन आर अमेरिकन क्रिस्टलोग्राफिक एशासिएशन के सदस्य-व्याख्याता हैं। सन् 1975 ई मे भारत के राष्ट्रपति द्वारा वह

राष्ट्रीय अलकरण पद्मश्री स विभूषित किये गये थ। 26 सितम्बर 1994 को वह अन्तराष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेन्सी (IAFA) क शाषी मण्डल के वष 1994 95 के लिए अध्यक्ष चुन गए। यह सम्मान प्राप्त करने वाले वह दूसर भारतीय हैं। 25 अप्रैल 1996 ई को डॉ आर चिदम्बरम को भौतिकी के क्षत्र मे उल्लेखनीय यागदान के लिए वर्ष 1995 का आर डी बिडला स्मृति पुरस्कार प्रदान किया गया। भारतीय भोतिकी सघ (आई पी ए) द्वारा गुरुवार 25 अप्रल 1996 को मुम्बई (बम्बई) मे आयोजित एक समारोह मे परमाणु ऊर्जा विभाग इन्दोर के निदेशक डॉ बी ए दसनाचार्य ने पचास हजार रुपये नकद एव प्रशस्ति-पत्र प्रदान किया। ''सरचना (निर्माण) के ज्ञान का महत्त्व'' शीर्षक अपने आर डी बिडला स्मारक भाषण मे डॉ चिदम्बरम ने जैविक अणुओ हाइड्रोजन सयोजको के महत्त्व पर विस्तारपूर्वक काय किया है।

डॉ चिदम्बरम, जो द्रवणित्र एव उच्च दाब भौतिकी तथा स्फटिक विज्ञान मे विशेषज्ञ हे ने अमीनो अम्लो मे हाइड्रोजन सयोजको के विपरीत रेखाक्रम का विस्तृत अध्ययन किया हें।

**फैलोशिप**—वह सन् 1974 ई से इण्डियन नेशनल एकेडेमी ऑफ साइन्स के फैलो तथा 1978 ई से इण्डियन नेशनल साइन्स एकेडेमी के फैला हे।

**प्रकाशन**—वह 132 से अधिक शोध-पत्र लिख चुके है।

**अनुसन्धान कार्य**—उनके विशिष्ट क्षेत्र है—पदार्थ विज्ञान एव उच्च दाब भौतिकी, न्यूट्रोन स्फटिक विज्ञान एव प्रयोगो का कम्प्यूटर स्वचालन। वह दो दशको से बम्बई विश्वविद्यालय के मान्य अनुसन्धान मार्गदशक हे तथा उनके मार्गदर्शन म 20 छात्रो को पी एच डी और 9 छात्रो को एम एस सी की उपाधि प्रदान की जा चुकी हे।

**देन**—डॉ आर चिदम्बरम भारत के प्रमुख प्रयोगकर्त्ता पदार्थवेत्ता हैं। उन्होने न्यूट्रोन विखण्डन, पदाथ विज्ञान एव उच्च दाब भोतिकी से सम्बन्धित कई क्षेत्रो मे महत्त्वपूर्ण योगदान किया था। उनके दल द्वारा किये गये उच्च-शुद्धता न्यूट्रोन विखण्डन अध्ययन इस कारण सम्भव हुए हैं, क्योकि वे देश मे पूर्णतया स्वदेशी कम्प्यूटर नियत्रित न्यूट्रोन स्पेक्टोमीटस के प्रारूप और निमाण मे अग्रणी रहे है। उनक दल ने स्थिर उच्च-दाब फेज ट्रासफोर्मेशन्स पर व्यापक कार्य किया है, अल्ट्रा हाइ शॉक प्रेशर्स पर घनीभूत पदार्थ की स्थिति के समीकरण हेतु विकसित सद्धान्तिक प्रतिदशो का विकास किया है और हठात् वेगकारी आघात (shock) जनित गोचर पदार्थ का कम्प्यूटर उत्प्रेरक अध्ययन किया हे। वह भाभा परमाणु

अनुसन्धान केन्द्र मे अब उपलब्ध श्रेष्ठ कम्प्यूटर ससाधनो के आयोजन एव इस क्षेत्र मे व्यापक अनुसन्धान एव विकास कार्यक्रम के लिए उत्तरदायी रहे है।

सन् 1974 ई मे पोकरण शान्तिपूर्ण परमाणु विस्फोट प्रयोग मे डॉ चिदम्बरम ने प्रमुख भूमिका निभाई। उनके दल ने शान्तिपूर्ण परमाणु प्रयोग गोचर-पदार्थ विज्ञान (phenomenology) के कम्प्यूटर उत्प्रेरण मे व्यापक क्षमता का निर्माण किया और पोकरण प्रयोग के अनेक रोचक पहलुओ को बतलाया है।

डॉ चिदम्बरम के श्रेष्ठ अनुसन्धान विवरण से समस्याओ के चयन मे उनकी उत्कृष्ट कुशलता एव कौतुकपूर्ण विधि का पता चलता है। भारतीय परिदृश्य मे न्यूट्रोन भौतिकी, पदार्थ विज्ञान और विकसित यात्रीकरण के क्षेत्र मे युवा वैज्ञानिको पर डॉ चिदम्बरम का प्रभाव उल्लेखनीय है।

❐

# डॉ टी जी के मूर्ति
## (1944 ई)

**जन्म एव वश परिचय**—डॉ गोपाल कृष्ण मूर्ति थुतपल्ली का जन्म 11 फरवरी, 1944 ई को भारत के आन्ध्रप्रदेश राज्य के गुन्टूर जिले मे आग्लाकुडूर नामक एक छोटे से गॉव मे हुआ था। उनके पिता श्री टी हनुमत्तैया वैदिक प्रणाली म निपुण एव खेतिहर है। उनकी माता श्रीमती मान्गाम्मा एक परम्परावादी पावन परिवार की है। उनकी जीवन सहचरी श्रीमती शारदा श्रीमती लक्ष्मी एव श्री बी एस आर अन्जनेयुलु की पुत्री है। श्री अन्जनेयुलु, जो कृषि विभाग की सक्रिय सेवा स सेवानिवृत्त हुए, सक्रिय सामाजिक कार्यकर्त्ता और सबसे प्रेम करने वाले व्यक्ति है। डॉ मूर्ति के सन् 1979 ई मे उत्पन्न केवल एक पुत्र है।

**शिक्षा-दीक्षा**—डॉ मूर्ति ने आन्ध्र विश्वविद्यालय से सन् 1963 ई मे भौतिक शास्त्र एव गणित विषय लेकर बी एस सी परीक्षा प्रथम श्रेणी मे विशेष योग्यता सहित और एम एस सी (तकनीक) व्यावहारिक भौतिक शास्त्र विषय मे नेत्र सम्बन्धी अभियान्त्रिकी मे विशेषज्ञता सहित सन् 1967 इ मे प्रथम श्रेणी और प्रथम स्थान सहित उत्तीर्ण की। सन् 1976 ई मे एडीलेड विश्वविद्यालय आस्ट्रेलिया से बारीक फिल्म प्रकाश विज्ञान (थिन फिल्म ओप्टिक्स Thin film optics)—सालिड स्टेट फिजिक्स मे विशेषज्ञता सहित पी एच डी की उपाधि प्राप्त की।

**व्यवसाय के क्षेत्र मे**—डॉ मूर्ति ने अक्टूबर, 1969 ई मे भारतीय अन्तरिक्ष अनुसन्धान सगठन (इसरो) मे कार्य भार ग्रहण किया तथा खण्ड अधीक्षक, इलेक्ट्रो-ऑप्टिक्स, विक्रम साराभाइ अन्तरिक्ष केन्द्र, त्रिवेन्द्रम के पद पर 1969 स 1972 इ तक कार्यरत रहे। सन् 1972 से 1977 ई तक वह एडीलेड विश्वविद्यालय, आस्ट्रेलिया मे शोध सहायक के पद पर कार्यरत रहे। सन् 1977 ई से वह अध्यक्ष, लसर फाइबर ऑप्टिक्स एव थिन फिल्म सिस्टम, इसरो उपग्रह केन्द्र, बगलौर के पद पर कार्यरत है।

**पता**— उनका वर्तमान पता है—

डॉ टी जी के मूर्ति
इजीनियर, एस जी

अध्यक्ष, लेसर्स फाइबर ऑप्टिक्स, डिटेक्टस एव थिन फिल्म सिस्टम्स
दल निदेशक एव अध्यक्ष,
एप्लाइड ऑप्टिक्स, इसरो उपग्रह केन्द्र,
भारतीय अन्तरिक्ष अनुसन्धान सगठन, एयर पोर्ट रोड,
विमानपुरा, बगलौर-560017, (भारत) एव
इलैक्ट्रो—ऑप्टिक्स सिस्टम्स प्रयोगशाला,
ए-1-6, पीन्या औद्योगिक क्षेत्र, बगलौर-560058

**सदस्यता और फैलोशिप**—डॉ मूर्ति एस्ट्रोनॉटिकल सोसायटी ऑफ इण्डिया, मेटेरियल साइन्स सोसायटी ऑफ इण्डिया, ऑप्टिकल सोसायटी ऑफ अमेरिका तथा इन्स्ट्रूमेट सोसायटी ऑफ इण्डिया के सदस्य है। वह आस्ट्रेलियन इन्स्टीट्यूट ऑफ फिजिक्स के एसोसिएट हैं। वह ऑप्टिकल सोसायटी ऑफ इण्डिया और ओ एस आई एस पी आई ई (यू एस ए ) के कार्यकारिणी सदस्य तथा फैलो हैं।

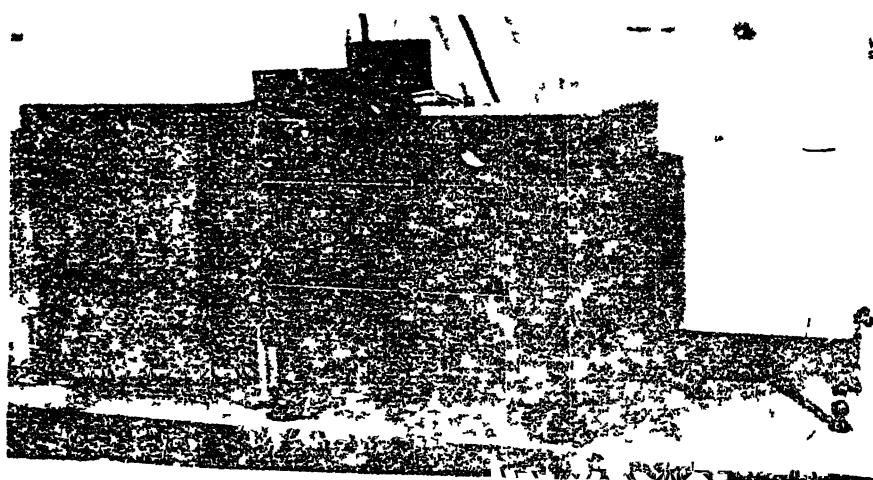
**विदेश भ्रमण**—डॉ मूर्ति ऑस्ट्रेलिया, दक्षिण-पूर्व एशिया और यूरोपीय देशो का भ्रमण कर चुके है।

**अभिवृत्तियॉ और अभिरुचियॉ**—डॉ मूर्ति की अभिवृत्तियॉ और अभिरुचियॉ शास्त्रीय सगीत, विद्यालयी और महाविद्यालयी छात्रो मे विज्ञान को लोकप्रिय बनाना तथा सामाजिक कार्य हैं। उन्हे शान्त सध्याकाल मे कर्नाटक सगीत सुनने और दर्शनशास्त्र की पुस्तके पढने मे आनन्द आता है।

**सम्मान और पुरस्कार**—डॉ मूर्ति ने अपने सम्पूर्ण शैक्षिक काल मे योग्यता छात्रवृत्ति प्राप्त की। उन्होने स्नातकोत्तर स्तर पर समग्र विज्ञान ओर अभियात्रिकी सकायो मे सर्वप्रथम स्थान प्राप्त करने के उपलक्ष मे सन् 1967 ई मे जी एस स्मृति पुरस्कार तथा दूर सवेदी, भूगर्भ विज्ञान, कृषि आदि के क्षेत्रो मे उपयोग हेतु स्पेक्ट्रो-रेडियोमीटर-मूल्यवान अध्ययन किये जाने मे आई आर क्षेत्र के निकट दृष्टिगोचर दूर सवेदी तथ्यो को सक्षम बनाने मे प्रयोग किया जाने वाले भूमि मापक रेडियो मीटर, जिसका विकास भारतीय अन्तरिक्ष अनुसन्धान सगठन ने किया है —विद्युतीय दृष्टिसम्बन्धी प्रणाली या तत्र (इलैक्ट्रो-ऑप्टीकल सिस्टम (Electro Optical System) के प्रारूप और विकास तथा उत्पादन प्रक्रिया मे अपने योगदान के उपलक्ष मे आविष्कार प्रोन्नत मण्डल (राष्ट्रीय अनुसन्धान विकास निगम) भारत सरकार का स्वतत्रता दिवस पुरस्कार वर्ष 1983 ई प्राप्त किया था। इसकी पीछे डॉ मूर्ति का ही दिमाग था।

स्पक्ट्रो-रडियामाटर जिमका भार लगभग 2 किलोग्राम होता है, का प्रारूप सहज म ले जाने योग्य क्षत्रीय यत्र के ममान किया गया है। यह अद्भुत रूप से दृष्टिगोचर परावतन चित्रो (दृश्या) को प्रदान कग्ने के लिए सतहो की अद्भुत रूप म दृष्टिगोचर कान्ति (चमक) का मापन करता ह। केलिब्रेटेड इन्सीडेट रिफ्रेन्स बीम (calibrated incident reterence beam—छेद वाली घटना सदभ बल्ली) का प्रयाग करके सतहो की दृष्टिगोचर कान्ति (चमक) के सम्पूर्ण मूल्यो को प्राप्त किया जा सकता है।

भारतीय अन्तरिक्ष उपयाग केन्द्र द्वारा विकसित यह यत्र अन्तर्राष्ट्रीय बाजार म उपलब्ध अन्य प्रदिर्शो की तुलना मे मापेक्षिक रूप से प्रयोग मे सरल और कम खर्चीला है। इस यत्र म अधिकॉश स्वदेशी पुर्जो का प्रयोग किया गया है।

चित्र स्पेक्टोमीटर

इसकी ककशता आर कार्य की सरलना न इसे क्षेत-प्रयाग और इसक व्यापक अद्भुत रूप स दृष्टिगाचर क्षेत्र का एक आदर्श यत्र बना दिया है। यह

बजर चट्टाना रतील रेगिस्तानो स लेकर सभी प्रकार को वनस्पति जल-समूह आर वन क्षेत्रा तक स्थानो की व्यापक किस्म का यथार्थ भूमि क सही तथ्य सग्रह म अत्यन्त चपल यत्र है।

यह भारतीय भूगर्भ सर्वेक्षण भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद, वज्ञानिक और औद्योगिकी अनुसन्धान परिषद जेसी सस्थाओ तथा अन्य सस्थाओ म वेज्ञानिको का नमी, दबाव और तापमान जैसी विभिन्न परिस्थितियो मे फसलो, मिट्टियो चट्टानो क अध्ययन के लिए वायुयान, गुब्बारो, रॉकटो और उपग्रहो के माध्यम से विभिन्न भूमि-प्रदेशो के प्राप्त दूर सवेदी आकृति और तथ्य अभिलेखन के मूल्याकन करने और सशक्त बनाने मे मक्षम बनायेगा।

इन यत्रो का व्यापक प्रयोग कई अन्य प्रयोगशालाओ और विश्वविद्यालय प्रकार के अध्ययनो मे किया जावेगा।

इसकी विशेषताये इस प्रकार है—

दृष्टि विज्ञान एफ/3न्यूटोनियन दूरबीन
दृश्य क्षेत्र 3 स 15 परिवतनीय
अद्भुत दृश्य की दूरी 0 4-1 1 माइक्रोन्स
भार 2 किलोग्राम
परिमाप मिलीमीटर मे = 160 × 160 × 300
ऊर्जा 2 नम्बरो की मानक 9वीं शुष्क सैल बैट्रियॉ

इसकी तकनीकी विशेषताये निम्नलिखित है—

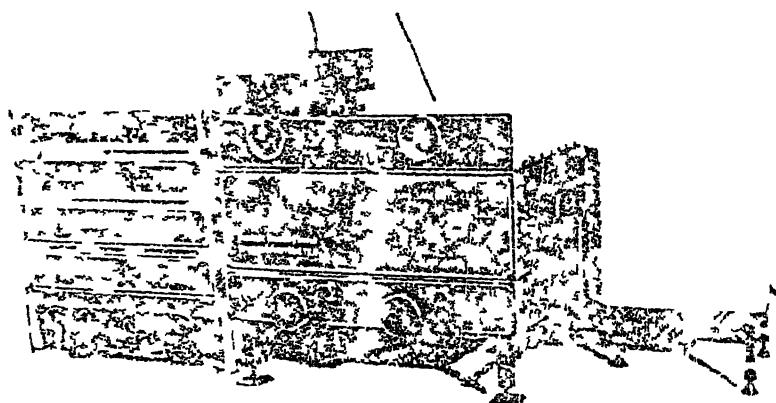
100 मिलीमीटर दर्पण का प्रयोग करने वाला स्पैक्ट्रो मीटर का यह रिफ्लेक्टेस (प्रतिबिम्ब/परावर्तन) मीटर प्रकार वास्तविक प्रयोग के लिए किसी पट्टी पर ले जाया जा सकता है अथवा तिपाइ या अन्य समुचित दृश्य मचो पर रखा जा सकता है। यह 50 सेन्टीग्रेड से नीचे 10 सेन्टीग्रेड तक तापमान मे काय कर मकता हे। निम्न परावतन (प्रतिबिम्ब) से सीधी चमक के मापन हेतु इसको चपल बनान के लिए इसमे चार ग्रहण श्रणियॉ हैं।

अन्य आयातित रेडियोमीटरा से भिन्न जो दृश्य की चार विशिष्ट श्रेणियो तक मे चमक को नाप मकत ह यह यत्र भूमि के सही तथ्यो के मग्रह मे अत्यन्त आवश्यक सतत दृश्यात्मक क्षमता प्रदान करता हे जहॉ छाटी सी विशेषताये भी स्वरूपा की विशिष्टता मे महत्त्वपूण यागदान करती ह और इस प्रकार खोन या नष्ट नही होने दना चाहिए जेमा कि एकीकरण अथवा ओसत प्रकार के यत्रो मे हाना ह।

यह ९ वाल्ट की दो मानक बैट्र्या की ऊर्जा से संचालित होता है और इस यंत्र के चौरवट पर सम्पूर्ण स्वास्थ्य को नियंत्रित किया जा सकता है।

यह यंत्र कांति (चमक) पर 2° प्रकाशन के योग्य है। यह अपने निजी तन्त्र फाइवर कॉच के टॉचे चमडे का पट्टी (तिपाइ के साथ अथवा बिना) सहित आता है।

रेडियामीटर को निर्मित करने की विधि का ज्ञान भारत में उपक्रमो को प्रौद्योगिकी के स्थानान्तरण हेतु उपलब्ध है। यदि आप निर्माण विधि की जानकारी प्राप्त करने के इच्छुक है तो आपका नाम प्राप्तकर्त्ता संस्थाओ की सूची मे सम्मिलित कर लिया जावगा और जब भी रेडियोमीटर वाणिज्यीकरण हेतु प्रस्तावित किया जाता है, आपसे सम्पर्क कर लिया जावेगा।

डॉ मूर्ति ने स्पेक्ट्रोस्कोप यंत्र सम्बन्धी विश्लेषण के लिए एक अद्वितीय बहुकार्यकारी विद्युतीय-दृष्टि सम्बन्धी प्रणाली (तंत्र) और ठोसो तरलो तथा कृषि प्रणालियो का प्रकाश-किरण के तल पर पतन का अस्थिर कोण के नामकरण भारतीय अन्तरिक्ष अनुसन्धान संगठन (इसरो) द्वारा विकसित बाह्य स्पैक्टोफोटोमीटर (Var spectrophoto-meter) के प्रारूप और विकास मे अपने योगदान के उपलक्ष में आविष्कार प्रोन्नत पुरस्कार (राष्ट्रीय अनुसन्धान विकास निगम) भारत सरकार का गणतंत्र दिवस पुरस्कार 1984 ई प्राप्त किया था, जो कई दृष्टि सम्बन्धी अदृश्य गुणो और आइ आर क्षेत्र का मापन करता है। डॉ टी नो के साथ सी एम टी आइ बगलोर के मेसर्स जी सुधेन्द्र और श्री मलकन्डेया को संयुक्त रूप से यह पुरस्कार मिला था।

चित्र वाइ स्पैक्ट्रोफोटोमीटर

इसरा न पोलरामोटर एलिप्सामीटर रिफ्लेक्टोमीटर आर स्पक्ट्राफाटामाटर की क्षमताओ को मिलाकर एक अद्वितीय विद्युतीय दृष्टि सम्बन्धी तत्र का विकास किया है। यह यत्र जिसका प्रारूप प्रयागशाला उपयाग के लिए किया गया ह अप्रत्यक्ष उपाय रहित और द्विलक्ष्यी सम्बन्ध सम्पूण काति प्रेषण आर प्रकाश-किरण क तल पर पतन क कोण क काय क रूप म उनक अनुपाता, तरग की लम्बाइ और आकषण शक्ति मे लाने/चुम्बक बनान की क्रिया की दशा का मापन करता ह। यह दृष्टव्य और पारदृश्य क आइ आर क्षेत्र मे तथा प्रतिदर्शो की व्यापक किस्म जैसे अकेला दुहरा बल्लो का सुदृढ प्रकार का रिफ्लेक्टो माटर आदि म सचालित किया जा सकता है। इस प्रकार इस यत्र मे सचालन हेतु सर्वाधिक लचीलापन ह। इस प्रकार कई भातिकाय तत्त्वो जस दृष्टि सम्बन्धी तत्त्वा, विषम और ब्रूस्टर कोणो धातुओ अद्ध चालक पदार्था, पतली फिल्मो और घालो जैस टोसो के ध्रुवीय प्रतिबिम्बो का निश्चित (निर्धारित) किया जा सकता है।

जीवित स्थिति म वनस्पति क दृष्टि सम्बन्धी गुणो का भी पोधो की वृद्धि और फसल की स्थिति पर प्रकाश सश्लषण गतिविधि अल्प-पाषक प्रभावो को निधारित करने के लिए मापा जा सकता ह।

इसकी विशेषतायें इस प्रकार ह—

दूरी (क्षेत्र) 200-2000 नेनोमीटर
विश्लेषण 0 05 नमोमीटर
प्रकाश किरण के तल पर पतन का काण 3 से 70 अश निरन्तर
मापन की शुद्धता 2% मे बेहतर

स्पेक्ट्रोफोटोमीटरो और पोलरीमोटरा की अत्यधिक आवश्यकता नमूनो के दृष्टि सम्बन्धी गुणो के अध्ययन क लिए भातिकोय, रासायनिक और पदार्थ विज्ञाना जैसे विभिन्न विषयो मे होती है। दूर-सवेदी क्षेत्र मे जो विश्व ससाधन पबन्धन क लिए एक शक्तिशाली साधन के रूप म उदीयमान हो रहा ह स्पेक्ट्रो-फाटामीटरा का उपयोग नियत्रित स्थितियो के अन्तगत भू-मण्डला के दृश्य सम्बन्धी तथ्यो क सग्रह हतु किया जाता ह। ये दृश्य सम्बन्धी तथ्य वायुयान पर लग सवदो म प्राप्त तथ्या की प्रभावकारी व्याख्या मे महत्त्वपूर्ण ह।

डॉ मूर्ति ने इसरो द्वारा विकसित अन्तराष्ट्रीय रूप से अद्वितीय तत्र-एग्रोफोटोमीटर-मार्क द्वितीय (वनस्पति मे रगो और पाधो मे नमी के दबाव एव क्लोरोफिल के मापन हेतु फोटामीटर) के प्रारूप और विकास मे अपने योगदान के उपलक्ष मे अनुसन्धान पोन्नत पुरस्कार (राष्ट्रीय अनुसन्धान विकास निगम) भारत सरकार का स्वतत्रता दिवस पुरस्कार 1986 प्राप्त किया था

अथ प्रणलिया आर कषि फमलो का त्पादकता विशष रूप से प्रकाश मश्लषण का अद्वितीय प्राक्रया पर निभर करती ह। जल का अवस्था, पाध क प्रकाश और खनिज पोषक तत्त्व प्रकाश सश्लषण आर पाध की वृद्धि के विकास की दर को प्रभावित करत है। जल आर खनिज पाषक तत्त्वा की अनुपलब्धता प्रातबिम्बित होगी जब पाध और पत्ती म दबाव उसक म्वाम्थ्य की विशेषताओ मे विशिष्ट परिवर्तनो का प्रदर्शित करता है। इनका शीघ्र पता लगाना उत्पादकता की हानि की रोकथाम के लिए बहुत महत्त्वपूण ह। इसरा उपगह केन्द्र बगलौर ने पत्तिया म जल की अवस्था आर रगो क अनुपातो की अपनी पहली स्थिति मे मापन हेतु एक अद्वितीय और मरल प्रणाली का विकास किया ह।

**प्रणाली**—इसरो फोटामीटर एक सरल, सरलता म ले जाने योग्य और बैटरी सचालित यत्र ह। पत्तियो म जल तत्त्व और क्लोरोफिल एकाग्रता का फोटामीटर का सहायता से क्षेत्रीय परिस्थितियो के अन्तर बिना नमूनो को नष्ट किये प्रत्यक्ष रूप स मापा जा सकता है। यह एक मक्रिय प्रणाली है और इस कारण दिन मे किसी समय भी प्रयोग की जा सकती ह। इसमे ऊर्जा सग्रह हेतु सरल दृष्टिसम्बन्धी प्रणाली आर गणितीय राशियो (तथ्या) क मापन हेतु सिलिकोन पहचान प्रणाली होती है। यत्र का भार केवल 250 ग्राम होता हे उमके बाहरी परिमाप 15 × 15 × 5 मन्टीमीटर होते ह और वह 9 वाल्ट के दो मानक सैलो की शक्ति से चलता है।

**कार्यकारी ( सचालक ) मिद्धान्त और आकार मात्र का साँचा**—प्रत्येक कृषि फसल मे निश्चित दृष्टि सम्बन्धी गुण होते है जो उसक पत्ता क गुच्छो की जालीदार सरचना और आच्छादन (छाया) भूमिति के ऊपर निर्भर होते है। ये गुण जल तत्त्व क्लोरोफिल एकाग्रता और पत्ते की आयु के प्रति मवेदनशील होते हे। इसरो फोटोमीटर इन गुणो का मापन पृथक् तरग लम्बाइया पर करता हे और जल तत्त्व तथा रगो के स्तरो को प्रदान करने के लिए उनकी व्याख्या करता है।

**प्रमुख विशेषताये**—(1) पोध के पत्तो के गुच्छो मे रग और जल तत्त्व की क्षणिक व्याख्या।

(2) सरल ल जाने याग्य और बैटरी सचालित सक्रिय प्रणाली।

(3) क्षेत्र प्रयोग और पूव स्थिति मापन हेतु प्रारूपित।

(4) नमूने न तो क्षतिग्रम्त हाते हे और न नष्ट।

**उपयोग**—यह (1) दूर सवदी 'भू यथार्थ' मग्रह और तथ्यो की व्याख्या, (2) वनस्पति विज्ञान कृषि उद्यान विज्ञान और वानिकी मे अध्यापन, अनुसन्धान और प्रदशनो मे प्रयोग किया जाता है।

इसरा न पालरामोटर एलिप्सामाटर रिफ्लेक्टोमीटर आर स्पक्ट्रोफाटामाटर की क्षमताआ को मिलाकर एक अद्वितीय विद्युताय दृष्टि सम्बन्धी तत्र का ग्वकाम किया है। यह यत्र जिसका प्रारूप प्रयागशाला उपयाग क लिए किया गया ह अप्रत्यक्ष उपाय रहित और द्विलक्ष्यी सम्बन्ध सम्पूण काति प्रषण आर प्रकाश-किरण क तल पर पतन के कोण क काय क रूप मे उनक अनुपाता तरग की लम्बाइ और आकषण शक्ति मे लाने/चुम्बक बनान की क्रिया को दशा का मापन करता ह। यह दृष्टव्य और पारदृश्य क आइ आर क्षेत्र मे तथा प्रतिदर्शो की व्यापक किस्म जैसे अकला दुहरा बल्लों का सुदृढ प्रकार का रिफ्लेक्टो मीटर आदि म सचालित किया जा सकता हे। इस प्रकार इस यत्र मे सचालन हेतु सर्वाधिक लचीलापन हे। इस प्रकार कइ भातिकाय तत्त्वो जैसे दृष्टि सम्बन्धी तत्त्वा, विषम आर ब्रूस्टर कोणा, धातुआ अर्द्ध चालक पदार्था पतली फिल्मो और घालो जैसे टोसा के ध्रुवीय प्रतिबिम्बो का निश्चित (निर्धारित) किया जा सकता है।

जीवित स्थिति म वनस्पति के दृष्टि सम्बन्धी गुणो का भा पौधो की वृद्धि और फसल की स्थिति पर प्रकाश सश्लषण गतिविधि अल्प-पाषक प्रभावो को निधारित करने के लिए मापा जा सकता ह।

इसकी विशेषताये इस प्रकार ह—

दूरी (क्षत्र) 200-2000 नेनोमीटर
विश्लेषण 0 05 नेमामीटर
प्रकाश किरण के तल पर पतन का काण 3 से 70 अश निरन्तर
मापन की शुद्धता 2% मे बेहतर

स्पक्ट्रोफाटोमीटरो और पोलरीमाटरा की अत्यधिक आवश्यकता नमूनो के दृष्टि सम्बन्धी गुणो के अध्ययन क लिए भातिकीय, रसायनिक और पदार्थ विज्ञानो जैसे विभिन्न विषयो मे हाती ह। दूर-सवेदी क्षेत्र म जो विश्व ससाधन प्रबन्धन क लिए एक शक्तिशाली साधन के रूप म उदीयमान हो रहा ह स्पैक्ट्रो-फाटामीटरो का उपयोग नियत्रित स्थितियो के अन्तगत भू-मण्डला के दृश्य सम्बन्धी तथ्या क सग्रह हतु किया जाता हे। ये दृश्य सम्बन्धी तथ्य वायुयान पर लगे सवदो म प्राप्त तथ्या की प्रभावकारी व्याख्या मे महत्त्वपूर्ण ह।

डॉ मूर्ति ने इसरो द्वारा विकसित अन्तराष्ट्रीय रूप मे अद्वितीय तत्र-एग्रोफोटोमीटर-मार्क द्वितीय (वनस्पति मे रगो आर पोधो मे नमी के दबाव एव क्लोरोफिल के मापन हेतु फोटामीटर) क प्रारूप और विकास मे अपन योगदान के उपलक्ष मे अनुसन्धान पोन्नत पुरस्कार (राष्ट्रीय अनुसन्धान विकास निगम) भारत सरकार का स्वतत्रता दिवस पुरस्कार 1986 प्राप्त किया था

अथ प्रणलियो आर काष फसलो का उत्पादकता विशष रूप से प्रकाश सश्लषण की अद्वितीय प्रक्रिया पर निभर करती ह। जल का अवस्था, पोध क प्रकाश और खनिज पोषक तत्त्व प्रकाश सश्लेषण आर पाध की वृद्धि के विकास की दर को प्रभावित करते ह। जल आर खनिज पाषक तत्त्वा की अनुपलब्धता प्रातबिम्बित हागी जब पाध आर पत्ती म दबाव उसक स्वास्थ्य की विशेषताओ मे विाशष्ट परिवतनो का प्रदर्शित करता है। इनका शीघ्र पता लगाना उत्पादकता की हानि की रोकथाम के लिए बहुत महत्त्वपूण ह। इसरो उपगह केन्द्र, बगलोर ने पत्तिया मे जल की अवस्था आर रगा क अनुपातो की अपनी पहली स्थिति मे मापन हतु एक अद्वितीय ओर सरल प्रणाली का विकास किया ह।

**प्रणाली**—इसरो फोटामीटर एक सरल, सरलता से ले जाने योग्य और बेटरी सचालित यत्र ह। पत्तियो म जल तत्त्व और क्लोरोफिल एकाग्रता को फाटामीटर का महायता स क्षत्रीय परिस्थितिया के अन्तर बिना नमूना को नष्ट किये प्रत्यक्ष रूप स मापा जा सकता है। यह एक मक्रिय प्रणाली है और इस कारण दिन मे किसी समय भी प्रयोग की जा सकती ह। इसमे ऊजा सग्रह हेतु सरल दृष्टिसम्बन्धी प्रणाली आर गणितीय राशिया (तथ्या) क मापन हेतु सिलिकोन पहचान प्रणाली होती है। यत्र का भार केवल 250 ग्राम होता है उसके बाहरी परिमाप 15 × 15 × 5 सन्टीमीटर होते हे और वह 9 वाल्ट के दो मानक सलो की शक्ति मे चलता है।

**कार्यकारी (सचालक) सिद्धान्त और आकार मात्र का साँचा**—प्रत्येक कृाष फसल मे निश्चित दृष्टि सम्बन्धी गुण होते हे जो उसक पत्ता क गुच्छो की नालीदार सरचना और-आच्छादन (छाया) भूमिति के ऊपर निर्भर होते है। ये गुण जल तत्त्व, क्लोरोफिल एकाग्रता और पत्ते की आयु के प्रति सवेदनशील होते हे। इसरो फोटोमीटर इन गुणो का मापन पृथक् तरग लम्बाइयो पर करता हे और जल तत्त्व तथा रगा के स्तरो को प्रदान करने के लिए उनकी व्याख्या करता है।

**प्रमुख विशेषताये**—(1) पोधे के पत्तो के गुच्छो मे रग और जल तत्त्व की क्षणिक व्याख्या।

(2) सरल ले जाने याग्य और बैटरी सचालित सक्रिय प्रणाली।

(3) क्षेत्र प्रयोग और पूव स्थिति मापन हेतु प्रारूपित।

(4) नमूने न तो क्षतिग्रस्त हाते हे ओर न नष्ट।

**उपयोग**—यह (1) दूर सवदी 'भू यथार्थ' सग्रह और तथ्यो की व्याख्या, (2) वनस्पति विज्ञान कृषि उद्यान विज्ञान ओर वानिकी मे अध्यापन, अनुसन्धान और प्रदशनो मे प्रयोग किया जाता है।

डॉ मूर्ति ने अपने सहकर्मियो डॉ सी एल एन नगेन्द्र, श्री एम विश्वनाथन, श्री रवि एस यलामची और श्रीमती एम एन अनपूर्णा के साथ उच्च तकनीको पतली (थिक) फिल्म दृष्टि सम्बन्धी रग की तह का प्रक्रियाओ ओर सोफ्ट वेयर (नर्म पदार्थ से निर्मित सामान) ओप्टोकोट 1, 2, 3 4, 5, 6 7 और अन्तरिक्ष, प्रतिरक्षा और पृथ्वी सम्बन्धी प्रणालियो (तत्रो) के प्रारूप, विकास और स्थापन मे अपने योगदान के उपलक्ष मे अनुसन्धान प्रोन्नत पुरस्कार (राष्ट्रीय अनुसन्धान विकास निगम), भारत सरकार का गणतत्र दिवस पुरस्कार, 1988 प्राप्त किया था। उनके द्वारा प्राप्त यह चौथा राष्ट्रीय पुरस्कार है। अन्तरिक्ष, प्रतिरक्षा और पृथ्वी सम्बन्धी उपयोगो के लिए पतली फिल्म दृष्टि सम्बन्धी रग की तहो के क्षेत्र मे प्रमुख विकासो की मान्यता स्वरूप यह पुरस्कार है।

डॉ मूर्ति ने विद्यमान पूर्व स्थित नमी के मापन हेतु नवीन विद्युतीय-दृष्टि सम्बन्धी तत्र के प्रारूप और विकास हेतु विसिटेक्स-90, अन्तर्राष्ट्रीय पुरस्कार, 1990 प्राप्त किया था। उन्होने अन्तरिक्ष उपयोगो के लिए दृष्टिसम्बन्धी सौर प्रतिबिम्बको (ऑप्टिकल सोलर रिफ्लेक्टर्स) के प्रारूप और विकास के उपलक्ष मे अनुसन्धान प्रोन्नत पुरस्कार (राष्ट्रीय अनुसन्धान विकास निगम), भारत सरकार का गणतत्र दिवस पुरस्कार, 1991 ई प्राप्त किया था।

इस प्रकार उन्होने यात्रिक प्रबन्ध (इन्स्ट्रूमेटेशन) के क्षेत्र म सवश्रेष्ठ योगदान के उपलक्ष मे पॉच बार (1983, 1984, 1986, 1988, 1991) राष्ट्रीय अनुसन्धान विकास निगम अनुसन्धान प्रोन्नत पुरस्कार (स्वतत्रता दिवस/गणतत्र दिवस), भारत सरकार और विसिटेक्स-90 अन्तर्राष्ट्रीय पुरस्कार भी प्राप्त किया था।

वह केलिब्रेशन स्टैण्डर्ड्स (चरित्र बल मानको) ओर थर्मल पैरामीटर्स पर राष्ट्रीय विशेषज्ञ दल के सन् 1992 ई से सदस्य है। वह यात्रिक प्रबन्धन पर राष्ट्रीय समिति (आठवीं पच वर्षीय काल) के सदस्य हैं। वह पतलो फिल्म (थिन फिल्म) प्रौद्योगिकी और यात्रिकी प्रबन्धन, राष्ट्रीय सूचना और तथ्य प्रसस्करण प्रकोष्ठ के क्षेत्रो मे विशेषज्ञ है। वह बगलौर, आन्ध्र, मगलोर और बम्बई विश्वविद्यालयो की शैक्षिक परिषदो के सदस्य हैं। वह पतली (थिन) फिल्मो और यात्रिक प्रबन्धन पर विभिन्न राष्ट्रीय सम्मेलनो के कई अवसरो पर सत्रीय सभापति रहे। वह विभिन्न सम्मेलनो, शैक्षिक और शोध सस्थानो, सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के सगठनो मे आमत्रित वक्ता थे। उन्होने दो बार आन्ध्र विश्वविद्यालय से स्वर्ण पदक प्राप्त किया था।

अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर डॉ मूर्ति अग्र प्रकार से सम्मानित हो चुके हैं--

(अ) दृष्टि सम्बन्धी विज्ञान (ऑप्टिकल साइन्स) और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र मे दो महत्त्वपूर्ण देने और एप्लाइड ऑप्टिक्स (Applied Optices) यू एस ए मे प्रकाशित "सोखने वाले पदार्थो के दृष्टि सम्बन्धी स्थिर स्वरूपो का निश्चयीकरण-एक सामान्यीकृत योजना (Determination of the optical constants of absorbing materials–A generalised scheme) तथा "तीन परतीय प्रतिबिम्ब विरोधी रग की तहो का प्रारूप एक सामान्यीकृत विधि (design of three layer antireflrecation coatings-A generalised approach) प्रकाशित विश्व साहित्य से इस क्षेत्र मे महत्त्वपूर्ण देनो के रूप मे चयनित 50 पत्रो मे मे थे जो 1991 ई मे एक विरल और अद्वितीय सम्मान था।

(ब) पतली (थिन) फिल्मो पर सातवे अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 1987 के सत्र-सभापति।

(स) सन् 1986 ई से निरन्तर अन्तर्राष्ट्रीय जर्नलो 'एप्लाइड ऑप्टिक्स' (यू एस ए) जर्नल ऑफ रिमोट सेसिग (इग्लैंड) के पत्र समीक्षक।

(द) विभिन्न अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनो मे आमत्रित वक्ता।

**रग की तहो का विकास**—डॉ मूर्ति ने निम्नलिखित रग की तहो का विकास किया है—

**1 अवरक्त (इन्फ्रारेड किरणो)—प्रकाश के वर्णक्रम (स्पेक्ट्रम) मे लाल किरणो वाला छोर- दृष्टि विज्ञान के लिए प्रतिबिम्ब विरोधी रग—तहे (एण्टी रिफ्लेक्शन कोटिग्स फोर इन्फ्रारेड ऑप्टिक्स) (ऑप्टोकोट—1)**—वर्णक्रम के अवरक्त क्षेत्र मे कई दृष्टि सम्बन्धी और विद्युतीय दृष्टि सम्बन्धी यत्र कार्य करते है। कई नागरिक, प्रतिरक्षा और अन्तरिक्ष उपयोगो के लिए उनकी आवश्यकता होती है। दृष्टि सम्बन्धी तत्त्वो को बनाने के लिए वे जर्मेनियम और सिलिकोन जैसे उच्च प्रतिबिम्बित चिन्ह पदार्थो का प्रयोग स्थायी रूप मे किया करते हैं। उच्च प्रतिबिम्ब की क्षति के अपने स्वाभाविक गुण के कारण उन पदार्थो से बने दृष्टि सम्बन्धी भागो को दृष्टि सम्बन्धी कुशलता को सुधारने के लिए प्रतिबिम्ब विरोधी रग की तहो (anti-reflection coatings—ए आर सी एस ARCS) की अकेली और अनेक परत के साथ रग की तह करने की आवश्यकता हाती है। ये ए आर सी एस केवल दृष्टि से सम्बन्ध रखते हुए अविरुद्ध (योग्य) नही होने चाहिए किन्तु निम्न प्रदेशो को क्षति पहुँचाये बिना सहन करने मे ममर्थ होने चाहिए जिनमे वे कार्य करते है। केवल कुछ ही पदार्थ उपलब्ध हे जो इन

डॉ मूर्ति ने अपने सहकर्मियो डॉ सी एल एन नगेन्द्र, श्री एम विश्वनाथन, श्री रवि एस यलामची और श्रीमती एम एन अनपूर्णा के साथ उच्च तकनीको पतली (थिक) फिल्म दृष्टि सम्बन्धी रग की तह को प्रक्रियाओ ओर सोफ्ट वेयर (नर्म पदार्थ से निर्मित सामान) ओप्टोकोट 1, 2, 3 4, 5 6 7 और अन्तरिक्ष, प्रतिरक्षा और पृथ्वी सम्बन्धी प्रणालियो (तत्रो) के प्रारूप, विकास और स्थापन मे अपने योगदान के उपलक्ष मे अनुसन्धान प्रोन्नत पुरस्कार (राष्ट्रीय अनुसन्धान विकास निगम), भारत सरकार का गणतत्र दिवस पुरस्कार, 1988 प्राप्त किया था। उनके द्वारा प्राप्त यह चौथा राष्ट्रीय पुरस्कार है। अन्तरिक्ष, प्रतिरक्षा और पृथ्वी सम्बन्धी उपयोगो के लिए पतली फिल्म दृष्टि सम्बन्धी रग की तहो के क्षेत्र मे प्रमुख विकासो की मान्यता स्वरूप यह पुरस्कार है।

डॉ मूर्ति ने विद्यमान पूर्व स्थित नमी के मापन हेतु नवीन विद्युतीय-दृष्टि सम्बन्धी तत्र के प्रारूप और विकास हेतु विसिटेक्स-90, अन्तर्राष्ट्रीय पुरस्कार, 1990 प्राप्त किया था। उन्होने अन्तरिक्ष उपयोगो के लिए दृष्टिसम्बन्धी सौर प्रतिबिम्बको (ऑप्टिकल सोलर रिफ्लेक्टर्स) के प्रारूप और विकास के उपलक्ष मे अनुसन्धान प्रोन्नत पुरस्कार (राष्ट्रीय अनुसन्धान विकास निगम), भारत सरकार का गणतत्र दिवस पुरस्कार, 1991 ई प्राप्त किया था।

इस प्रकार उन्होने यात्रिक प्रबन्ध (इन्स्ट्रूमेटेशन) के क्षेत्र म सवश्रेष्ठ योगदान के उपलक्ष मे पॉच बार (1983, 1984, 1986, 1988, 1991) राष्ट्रीय अनुसन्धान विकास निगम अनुसन्धान प्रोन्नत पुरस्कार (स्वतत्रता दिवस/गणतत्र दिवस), भारत सरकार और विसिटेक्स-90 अन्तर्राष्ट्रीय पुरस्कार भी प्राप्त किया था।

वह केलिब्रेशन स्टैण्डर्ड्स (चरित्र बल मानको) ओर थर्मल पैरामीटर्स पर राष्ट्रीय विशेषज्ञ दल के सन् 1992 इ से सदस्य है। वह यात्रिक प्रबन्धन पर राष्ट्रीय समिति (आठवीं पच वर्षीय काल) के सदस्य है। वह पतलो फिल्म (थिन फिल्म) प्रौद्योगिकी और यात्रिकी प्रबन्धन, राष्ट्रीय सूचना और तथ्य प्रसस्करण प्रकोष्ठ के क्षेत्रो मे विशेषज्ञ है। वह बगलौर, आन्ध्र, मगलोर ओर बम्बई विश्वविद्यालयो की शैक्षिक परिषदो के सदस्य हैं। वह पतली (थिन) फिल्मो और यात्रिक प्रबन्धन पर विभिन्न राष्ट्रीय सम्मेलनो के कई अवसरो पर सत्रीय सभापति रहे। वह विभिन्न सम्मेलनो, शैक्षिक और शोध सस्थानो, सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के सगठनो मे आमत्रित वक्ता थे। उन्होने दो बार आन्ध्र विश्वविद्यालय से स्वर्ण पदक प्राप्त किया था।

अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर डॉ मूर्ति अग्र प्रकार से सम्मानित हो चुके हैं—

(अ) दृष्टि सम्बन्धी विज्ञान (ऑप्टिकल साइन्स) और प्रौद्योगिकी के क्षत्र मे दो महत्त्वपूर्ण देने और एप्लाइड ऑप्टिक्स (Applied Optics) यू एस ए मे प्रकाशित "सोखने वाले पदार्थो के दृष्टि सम्बन्धी स्थिर स्वरूपो का निश्चयीकरण-एक सामान्यीकृत योजना (Determination of the optical constants of absorbing materials–A generalised scheme) तथा "तीन परतीय प्रतिबिम्ब विरोधी रग की तहा का प्रारूप एक सामान्यीकृत विधि (design of three layer antireflrecation coatings-A generalised approach) प्रकाशित विश्व साहित्य से इस क्षेत्र मे महत्त्वपूर्ण देनो के रूप मे चयनित 50 पत्रो मे मे थे जो 1991 ई मे एक विरल और अद्वितीय सम्मान था।

(ब) पतली (थिन) फिल्मो पर सातवे अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 1987 के सत्र-सभापति।

(स) सन् 1986 ई से निरन्तर अन्तर्राष्ट्रीय जर्नलो 'एप्लाइड ऑप्टिक्स' (यू एस ए) जर्नल ऑफ रिमोट सेसिग (इग्लैंड) के पत्र समीक्षक।

(द) विभिन्न अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनो मे आमत्रित वक्ता।

**रग की तहो का विकास**—डॉ मूर्ति ने निम्नलिखित रग की तहो का विकास किया है—

**1 अवरक्त (इन्फ्रारेड किरणो)—प्रकाश के वर्णक्रम (स्पेक्ट्रम) मे लाल किरणो वाला छोर- दृष्टि विज्ञान के लिए प्रतिबिम्ब विरोधी रग—तहे (एण्टी रिफ्लेक्शन कोटिग्स फोर इन्फ्रारेड ऑप्टिक्स) (ऑप्टोकोट—1)**—वर्णक्रम के अवरक्त क्षेत्र मे कई दृष्टि सम्बन्धी और विद्युतीय दृष्टि सम्बन्धी यत्र कार्य करते है। कई नागरिक, प्रतिरक्षा और अन्तरिक्ष उपयोगो के लिए उनकी आवश्यकता होती है। दृष्टि सम्बन्धी तत्त्वो को बनाने के लिए वे जर्मेनियम और सिलिकोन जैसे उच्च प्रतिबिम्बिन चिन्ह पदार्थो का प्रयोग स्थायी रूप मे किया करते हैं। उच्च प्रतिबिम्ब की क्षति के अपने स्वाभाविक गुण के कारण उन पदार्थो से बने दृष्टि सम्बन्धी भागो को दृष्टि सम्बन्धी कुशलता को सुधारने के लिए प्रतिबिम्ब विरोधी रग की तहो (anti-reflection coatings—ए आर सी एस ARCS) की अकेली और अनेक परत के साथ रग की तह करने की आवश्यकता होती है। ये ए आर सी एस केवल दृष्टि से सम्बन्ध रखते हुए अविरुद्ध (याग्य) नही होने चाहिए किन्तु निम्न प्रदेशो को क्षति पहुँचाये बिना सहन करने म समर्थ होने चाहिए जिनमे वे कार्य करते है। केवल कुछ ही पदार्थ उपलब्ध है जो इन

आवश्यकताओ की पूर्ति मे सक्षम हे। 2 से 16 माइक्रोन्स (दस लाखवे भागो) की दूरी के लिए सकीर्ण (तग) और चौडे बन्ध वाले ए आर सी एस के लिए प्रक्रिया की प्रोद्योगिकी का विकास कर लिया गया है। इन रग की तहो मे दृष्टि सम्बन्धी कुशलताये 95% से ऊँची और 2 से 12 माइक्रोन्स की दूरी मे ऊपर तथा 12 स 16 माइक्रोन्स की दूरी मे 85% से अधिक होती हे। ये रग की तहे अन्तरिक्ष प्रयोग के लिए याग्य थी।

**2 सुई के छेद से मुक्त धातु की रग की तहे (पिन होल फ्री मेटल कोटिग्म) (क्रोम ब्लेक्स-क्रोम धातु के सफेदे** (Crome Blanks)—**(ओप्टोकोट-2)**—एल्मूनियम, क्रोमियम जैसी धातुओ के रग की तहे विभिन्न प्रकार के उपायो (साधनो) मे उपयोग की जाती है। क्रोम धातु के सफेदे इल्वेक्ट्रोनिक उद्योग मे अति उत्तम प्लेटो की तरह भी प्रयोग किये जाते है। सभी स्वरूपो मे सुई या पिन के छेद धातु के रग की तहो के प्रयोग से सम्बद्ध प्रमुख ममस्या है। प्रतिरक्षा और अन्तरिक्ष उपयोगो हेतु इलैक्ट्रोनिक उद्योग एव रग की तहो के लिए क्रोम धातु के सफेदे जसे कुछ उपयोगो मे सुइ या पिन के छेद से मुक्त रगीन तहो की आवश्यकता होती हे जो कठोर लक्षणो का सामना करती है। कीमती और मिलावट पूर्ण मुविधाओ का निषेध करते हुए किसी आलम्बन के बिना इस चुनौती का सामना करने के लिए इसरो ने परिमित रूप से मिलावट पूर्ण साज-सज्जा का प्रयाग करके सुई-पिन के छेद से मुक्त रगी तहो के लिए एक सरल प्रक्रिया का विकास किया हे।

**3 दृष्टव्य एव आवरक्त दृष्टि विज्ञान के लिए उच्च कोशल के दर्पण के रग की तहे-सुपर एफीसिऐसी मिरर कोटिग्स फॉर विजिबिल एण्ड इन्फ्रारेड ओप्टिक्स (ओप्टोकोट-3)**—टिकाऊ रजत रग की तहो का विकास दृष्टि सम्बन्धी रग की तहो के क्षेत्र मे प्रमुख शोध प्रवृत्ति है। इन प्रक्रियाओ के सफलतापूर्वक विकास के लिए केवल एक या दो फर्मे ही प्रमिद्ध है। उच्च कौशल के रजत के लिए एक अति मरल, नवाचारपूर्ण और कुशल प्रक्रिया विकस्ति की गइ हे, जिसका उपयोग विभिन्न विषयो मे पाया जाता है।

**4 हीर-जैसी कार्बन फिल्मो (डायमन्ड लाइक कार्बन फिल्म्स) (ओप्टोकोट-4)**—हीरे जेमो काबन की रग की तहे विश्व भर मे अनेक पतली (थिन) फिल्म प्रौद्यागिकविदा एव उद्यागो के लिए अनुमन्धान ओर विकास का लक्ष्य रही ह। इनके विभिन्न क्षत्रा मे कइ उपयाग हे जैसे-कठोर सुरक्षात्मक रग की तहे (प्रोटेक्टिव कोटिग्म) प्रतिविम्ब विरोधी रग की तहे-एण्टीरिफ्लेक्शन कोटिग्स (ए आर सी एस) आदि। इन रग की तहो के विकास मे सफलता अब

तक कतिपय विदेशी सस्थानो तक सीमि रही ह। हाल ही म इसरो ने इन रग की तहा का सफलतापूर्वक विकास किया हे। इनमे दृष्टि सम्बन्धी ओर टिकाऊपन के सभी वाछित गुण निहित है। वे लेमर (रश्मि एकीकरण यत्र) दृष्टि विज्ञान के लिए भी लाभकारी हे।

**5 दृष्टि विज्ञान मे निकट और दृष्टव्य के लिए पिछली सतह की उत्तम कुशलता के दर्पण की रग की तह ( रेअर-सरफेस सुपर ऐफिसिऐसी मिरर कोटिग्स फॉर विजिबिल एण्ड नियर इन ओप्टिक्स—( ओप्टोकोट-5 )**— दृष्टव्य आर अवरक्त क्षत्रा मे ओपरेशन (कार्यान्वयन) के लिए उच्च रूप से प्रतिबिम्बात्मक दृष्टि सम्बन्धी रग की तहे जैसी कई दृष्टि सम्बन्धी और विद्युतीय दृष्टि सम्बन्धी साधन है। यद्यपि इस कार्य के लिए सामान्यतया अल्मूनियम के रग की तहा का प्रयोग किया जाता है, उनकी कुशलता दृष्टव्य क्षेत्र म 80% से कम हाती है। यद्यपि चॉदी 90% तक कुशलता प्रदान कर सकती है, उसका अवलम्ब और टिकाऊपन निर्बल होना है। टिकाऊ रजत रग को तहो का विकास दृष्टि सम्बन्धी रग की तह के क्षेत्र मे एक प्रमुख शोध प्रवृत्ति ह। इन प्रक्रियाओ के सफल विकास के लिए केवल एक या दो फर्मे ही ज्ञात है। इसरो ने अति सरल, नवाचारात्मक आर कुशल प्रक्रिया का विकास पिछली सतह की उत्तम कुशलता की रजत रग की तह के लिए किया है जिसमे 0 45 से 5 माइक्रोन्स तक 95% से अधिक क्रान्ति (चमक) होती हे।

ये रग को तहे कई अन्तरिक्ष विद्युतीय दृष्टि सम्बन्धी तत्रो (प्रणालियो) और कई वाणिज्यिक खगोल विद्या सम्बन्धी दूरबीनो और दर्पणो मे लाभकारी हैं।

**6 क्रोम सफेदा रग की तहे ( ब्लेक क्रोम कोटिग्स ) ( ओप्टोकोट-6 )**— पिछली ओर अगली सतहो के लिए 5% स कम और 30% से कम क्रान्ति (चमक) रखने वाली क्रोम सफेदा रग की तहो का प्रयोग अनेक प्रकाश (फोटो) नकाबो मे किया जाता है। दृष्टि सम्बन्धी तत्रो मे उनको दृष्टि सम्बन्धी एन्कोडर्स (encoders) क लिए ग्रहण किया गया है। विशिष्ट चिन्हित तत्रो और इलक्ट्रोनिक उद्योग मे उनका प्रयोग पी सी , एल एस आई और वी एल एस आई तत्रा के लिए प्रकाश (फोटो) नकाबो के रूप मे किया जाता है। वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध क्रोम सफेदे ( आयातित स्रात) अधिक मॅहगे होते हे तथा 5% स कम पिछले सतह की चमक की आवश्यकताओ की पूर्ति नही करते है। इसे प्राप्त करने के लिए इसरो ने सरल प्रक्रिया विकसित की ह और इन रग की तहो के लिए नकाब बनाने और फोटो (प्रकाश) खोदन के कार्य के लिए प्रौद्योगिकी स्थापित की गइ है और क्रोम सफेदा विधि प्रौद्योगिकी के एक भाग के रूप मे प्रस्तुत की गई है।

**7 विस्तृत यू वी सामने की मतह के उच्च कौशल के रिफ्लक्टर्स ( प्रतिबिम्बक ) एक्सटेन्डेड यू वी फ्रन्ट मरफेस हाइ एफीसिऐसो रिफ्लेक्टर्स— ( ओप्टोकोट-7 )**—कइ दृष्टि सम्बन्धी आर विद्युतीय दृष्टि सम्बन्धी साधन दृष्टव्य और अवरक्त क्षेत्रो मे कायान्वयन (ऑपरेशन) के लिए उच्च प्रतिबिम्बात्मक दृष्टि सम्बन्धो रग की तहो का प्रयोग करत है। यद्यपि इस काय के लिए सामान्यतया एल्यूनियम रग की तहो का प्रयाग किया जाता हे, दृष्टव्य क्षेत्र मे उनकी कुशलता 80% से कम होती हे। यद्यपि चॉदी 95% तक कुशलता दे सकती है उसका अवलम्ब ओर टिकाऊपन निर्बल होता हे। टिकाऊ रजत रग की तहो का विकास दृष्टि सम्बन्धी रग की तहो के क्षेत्र म एक प्रमुख शोध प्रवृत्ति है। केवल एक या दो फर्मे हा इन प्रक्रियाओ के सफलतापूर्वक विकास के लिए ज्ञात है। इसरो ने 0 3 से 20 यू तक 90% स अधिक चमक रखने वाली उच्च-कुशलता वाली चॉदी क रग की तहो के लिए अति सरल, नवाचारात्मक एव कुशल प्रक्रिया का विकास किया ह ओर फोटो की प्रतियॉ बनाने तथा सम्बद्ध प्रणालियो मे अगली (सामने की) सतह क प्रतिबिम्बको क रूप मे विशिष्ट प्रयोग हेतु निर्मित किया है।

**8 पतली ( थिन ) फिल्म प्रारूप हेतु सोफ्ट वेयर ( मुलायम सामग्री ) ( ओप्टोसोफ्ट )**—प्रतिबिम्बको, बाधा छन्ना-यत्रो, प्रतिबिम्ब विरोधी और द्विचर्मीय तत्रो (प्रणालियो) के रूप मे यू वी और आई आर वर्णक्रम क्षेत्र मे पतली (थिन) फिल्म दृष्टि सम्बन्धी साधन विभिन्न दृष्टि सम्बन्धी ओर विद्युतीय दृष्टि सम्बन्धी तत्रो म महत्त्वपूण भूमिका अदा करते ह। विभिन्न विषयो मे की गइ प्रोद्योगिक छलॉगो के साथ दृष्टि सम्बन्धी तत्रो के क्षितिज व्यापक हो गए ह ओर आज उनका क्षेत्र गहरे समुद्र से लेकर गहन अन्तरिक्ष उपयोगा तक हे। इसके परिणामस्वरूप नई चुनोतियॉ और नइ मॉगे थिन फिल्म प्रोद्योगिकीविदो के सामने आई हे।

व्यापक रूप से थिन फिल्म तत्रो के अन्तिम कार्य का नियत्रित करने वाले तीन आधारभूत कारक हे—(अ) उचित सामग्री की उपलब्धता ओर उनके दृष्टि मम्बन्धी गुणो का सही ज्ञान (ब) बहुपरतीय प्रणालियो (ए आर सी एस, प्रतिबिम्बको छन्ना यत्रो ओर द्विचर्मीय यत्रो आदि) का ठोस सैद्धान्तिक प्रारूप, (स) कुशल रग की तहो की विधियॉ ओर सम्बद्ध यात्रीकरण।

विगत तीन दशको मे सभी तीन क्षेत्रो म बेहद प्रगति की गइ हे ओर उनको ओर अधिक परिष्कृत करने के निरन्तर प्रयास किये गये हैं।

**इसरो मे विकास**—इसग क वेज्ञानिका न यू वा से आइ आर वणक्रम क्षेत्र (दूरी) क लिए बहु परत छन्ना यत्रा, ए आर सी एस और द्विचर्माय यत्रो (डिक्रोइक्स) क प्रारूप पदार्थो के दृष्टि सम्बन्धी गुणो क निश्चयीकरण हेतु स्थिति क अनुरूप विधिया क विकास के माध्यम से इस क्षेत्र मे महत्त्वपूर्ण योगदान किया ह। इस विकास के भाग के रूप मे मुख्य ढॉचे के साथ मेल खान योग्य चपल कम्प्यूटर साफ्ट वेयर एव व्यक्तिगत कम्प्यूटरो का विकास किया गया है। सोफ्ट वेयर का सफलतापूवक प्रयाग विभिन्न थिन-फिल्म कार्यक्रमो म किया गया है।

**ओप्टोसोफ्ट की विशेषताये**—ओप्टोसोफ्ट नामक यह विस्तृत थिन-फिल्म की रग की तह, उत्तमता का सिद्धान्त और विश्लेषण कार्यक्रम यूनिवेक (UNIVAC) पीडीपी 11 (PDP-11) ओर समकक्ष मशीनो और व्यक्तिगत कम्प्यूटरो पर प्रयोगाथ उपलब्ध है।

**उपयोग**—(1) बोझिल पदार्थो के दृष्टि सम्बन्धी भागो पारदर्शक स्थायी पदार्थो पर सोखने वाली और न सोखने वाली फिल्मो का मूल्यॉकन, (2) दृष्टव्य ओर आइ आर तत्रो के लिए क्वार्टरवेव ओर नोन-क्वार्टरवेव बहुपरतीय ए आर सी एस, छन्ना यत्रो ओर प्रतिबिम्बको का प्रारूप ओर उत्तमता का सिद्धान्त, (3) क्वार्टरवेव और नोन-क्वार्टरवेव प्रणालियो (तत्रो) के लिए हर्पिन (Herpin) समकक्ष घोल, (4) प्रतिबिम्बात्मक सूची के कार्य, मोटाइ और घटना के कोण के रूप मे बहुपरतीय तत्रो का वर्णक्रम स्थायित्व, (5) विशेप आवदन पर सहायक प्रणालियॉ।

**विशेषज्ञता के क्षेत्र और उपलब्धियॉ**—डॉ मूर्ति के विशेषज्ञता के क्षत्र एव उपलब्धियॉ अग्र प्रकार है—

1 **विद्युतीय दृष्टि सम्बन्धी तत्र (इलैक्ट्रो ओप्टिकल सिस्टम्स** (Electro Optical Systems)—अन्तरिक्ष दूर सवेदी, कृषि, भूगर्भ, जल विज्ञान, चाय ओर प्रसस्करण उद्योगो, प्रदूषण नियत्रण के क्षेत्रो मे उपयोगी कई विद्युतीय दृष्टि सम्बन्धी तत्रो जसे स्पेक्ट्रो-रेडियामीटर इन्सीडस (प्रासगिक) स्पैक्ट्रो फोटामीटर के अस्थिर कोण, एग्रोफोटोमीटर, हाइड्राफाटामीटर ओर ना (Na) विश्लषक का विकास किया गया था, जिनम स कुछ की प्रोद्योगिकी हस्तान्तरित की गइ ओर कुछ न महत्त्वपूण पुरस्कार प्राप्त किये।

भारतीय अन्तरिक्ष उपयोग केन्द्र (ISAC) को 9 प्रौद्योगिकिया को हस्तान्तरित करन का श्रेय है ओर उसने 12 लाख रुपय पताखो क मूल्य क रूप मे तथा लगभग 18 लाख रुपय रॉयल्टी के रूप मे अर्जित किय ह। इनम स तीन थिन फिल्म रग की तह (कोटिंग) प्रौद्योगिकियॉ अथात् (1) पिनहोलफ्री मेटल

कोटिग्स, (2) फ्रन्ट सर्फेम सुपर एफिसिऐसी मिरर कोटिग्स और (3) रेअर सर्फेस सुपर एफिसिऐसी मिरर कोटिग्स को मैसर्स हार्विन ग्लास एण्ड ओप्टिकल इन्डस्ट्रीज, हैदराबाद को हस्तान्तरित किया गया है। क्यू ए (QA) सभाग द्वारा विकसित रिल पैरामीटर टेस्टर (Relay Parameter Tester) नामक एक यत्र की पहचान भी प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण के लिए एक सक्षम अभ्यार्थी के रूप म की गई है।

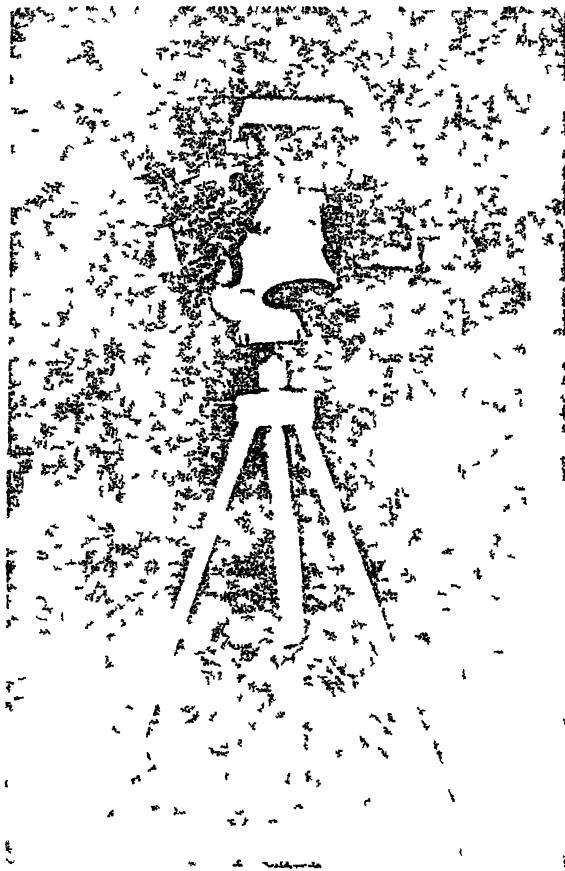
इस प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण को सक्षम बनाने के पीछे धैर्य और दीर्घ प्रयत्न की पृष्ठभूमि रही है और आप कैसा अनुभव करेगे जब आप यह जानेगे कि एक नही 6 प्रोद्योगिकी हस्तान्तरणो के पीछे एक ही व्यक्ति का दिमाग और शक्ति कार्यरत थी। वह व्यक्ति और कोई नही बल्कि निरन्तर कार्यरत डॉ टी जी के मूर्ति है, जिन्होने साल दर साल राष्ट्रीय प्रारूप पुरस्कार प्राप्त करने की आदत बना ली है।

राष्ट्रीय पुरस्कार प्राप्त करने के साथ-साथ प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण मे भी एक ही व्यक्ति का 6 प्रौद्योगिकियो के हस्तान्तरण के पीछे प्रमुख भूमिका अदा करना एक प्रकार का कीर्तिमान है।

**हाइग्रोफोटोमीटर**—चाय, तम्बाकू, कागज, खाद्य उत्पादो आदि जैसे विभिन्न उत्पादो की निर्माण प्रक्रिया के समय नियत्रित किये जाने वाले महत्त्वपूर्ण तत्त्वो मे से नमी एक है। कृषि फसलो की नमी का यथार्थ मापन भी विभिन्न प्रकार से लाभकारी है

जैसे—(1) सिचाई की योजना और नियत्रण, (2) दूर-सवेदी तथ्या की व्याख्या, और (3) नमी के काय के रूप मे पादप वृद्धि/रुकावट मे सम्बद्ध विकृति विज्ञान सम्बन्धी और शरीर क्रिया विज्ञान सम्बन्धी अध्ययन।

इसके लिए साधारण स्पश और अनुभव तत्रो (सिम्पिल टच एण्ड फील सिस्टम्स (Simple touch and feal systems) से लेकर सोफिस्टिकेटेड माइक्रोवेव सिस्टम (Sopnisticated Micro wave systems) तक विस्तृत विभिन्न यत्र उपलब्ध है। प्रयोग किये गये अधिकॉश यत्र विशिष्ट उपयोगो के लिए बनाये गये ह तथा मॅहगे है।

भारतीय अन्तरिक्ष अनुसन्धान सगठन ने अपने इसरो उपग्रह केन्द्र, बगलौर म सभी स्वदेशी पुर्जो का प्रयाग करके एक ही साथ दो वाष्प बन्धो मे नमूनो से प्रतिबिम्बत/बिखरे विकिरण को नापन के लिए स्पैक्ट्रो फोटोमेट्रिक पर आधारित एक सरल यत्र का विकास किया है।

हाइग्रोफोटोमीटर

इसरो द्वारा नामित हाइग्रोफोटामीटर यत्र एसी/डीसी पर कार्य करना ह और भार मे दो किलोग्राम है। तिपाई पर रखा ले जाने मे सुगम यह यत्र कार्य करने म बहुत सरल हे। यत्र का प्रयोग करके नमी के स्तर का 5 से 7% तक क्षेत्र मे 1 प्रतिशत तक सही अनुमान लगाया जा सकता है। यह यत्र नमी तत्त्व के मापन म सहायता कर सकता है और कृषि-आधारित प्रसस्करण उपयोगो मे नमी क नियत्रण की प्रक्रिया के लिए उपादेय हो सकता है।

**2 ओप्टिक और थिन फिल्म्स**— बहुत बडी सख्या मे प्रारूप और प्रविधियो का विकास किया गया था जिनका प्रयोग विभिन्न अन्तराष्ट्राय समुदायो द्वारा किया जा रहा है। उन्होने कई अन्तरिक्ष क योग्य आप्टिकल कोटिग्स प्रक्रियाओ का विकास किया।

3 **लेसर्स**—डा मूर्ति ने लेसर गायरोस (Laser Gyros) लेमर एलाइनमेन्ट (Laser Alignment) प्रविधियो, लिडार (LIDAR) तत्रो, रूबी (Ruby) एन्आ-याग (No-Yag) लेसर के विकास आदि क्षत्रो मे योग दिया है।

4 **दूर-सवेदी प्रविधियाँ—फाइवर ओप्टिक्स**—(अ) नवीन दूर-सवेदी प्रविभियाँ (ओप्टिकल फिल्टरिंग, पोलेराइजेशन) विकसित की गई। (ब) अन्तरिक्ष आधारित तत्रो, यात्रीकरण के ऊष्मीय नियत्रण हेतु नवीन फाइवर ओप्टिक तत्र की अवधारणाये विकसित की गई और प्रकाशित की गई थी।

**थिन फिल्म प्रौद्योगिकी और इलेक्ट्रो-ओप्टिकल (विद्युतीय दृष्टि-सम्बन्धी) यात्रीकरण के क्षेत्र मे किये गये वैज्ञानिक/तकनीकी योगदान और राष्ट्रीय/अन्तराष्ट्रीय अभियात्रिकी एव प्रौद्योगिकी परिदृश्य के लिए उनका महत्त्व—**

1 **थिन फिल्म ओप्टिक्स**—थिन फिल्म प्राद्योगिकी एक विशिष्ट शाखा हे, जिसने (अ) पदार्थो के भौतिकीय व्यवहार का ज्ञान, (ब) गहरे समुद्र से अन्तरिक्ष तक विस्तृत क्षेत्रो की व्यापक परिधि मे प्रयोग किये जाने वाले ओप्टिक्स इलेक्ट्रोनिक्स, ओप्टो-इलेक्ट्रोनिक्स और इलैक्ट्रो-ओप्टिक्स के क्षेत्रो मे सूक्ष्म उपयोगो मे इसकी महत्त्वपूर्ण भूमिका की दृष्टि से विगत 1970 के दशक से सम्पूण भू-मण्डल पर वैज्ञानिकों का ध्यान आकृष्ट किया है।

इस महत्त्वपूण क्षेत्र मे थुतपल्ली द्वारा अपने 20 वर्षो के अन्वेषण के फलस्वरूप किये गये विशिष्ट योगदान है—

(अ) पदार्थो के दृष्टि सम्बन्धी (ओप्टिकल) स्थायी तत्त्वो के मूल्यॉकन हेतु विधियो की एक नवीन श्रेणी की स्थापना।

(ब) अवरक्त पदार्थो के दृष्टि सम्बन्धी गुणा के लिए सही तथ्यो के आधार की स्थापना।

(स) उच्च गुणवत्ता वाले थिन फिल्म तत्रो क गुणा के लिए अद्वितीय अल्ट्रासोनिक प्रविधि की स्थापना।

(द) बहुपरत (मल्टीलेयर) थिन फिल्म तत्रो के लिय प्रारूप प्रविधियो के एक नय वर्ग का विकास।

(य) थिन फिल्म तत्रो के स्वचालन म योगदान।

(र) अन्तरिक्ष ओर प्रतिरक्षा उपयोगो के लिए थिन फिल्म तत्रो की व्यूहरचना का विकास।

**2 सरल, नवाचारात्मक एव कीमत वाले इलैक्ट्रो-ओप्टिकल तत्रो का विकास—**

ऐसे इन अद्वितीय तत्रो के विकास ने न केवल राष्ट्रीय आवश्यकताओ की पूर्ति की है बल्कि सम्पूर्ण विश्व के वैज्ञानिक समुदाय का ध्यान भी आकृष्ट किया हे।

**राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय मचो पर कार्य को मान्यता**—थिन फिल्म ओप्टिक्स और इलैक्ट्रो-ओप्टिकल तत्रो के क्षेत्र मे किया गया कार्य सफल प्रौद्योगिकी हस्तान्तरण के माध्यम से उद्योगों को उपलब्ध कराया गया है, जो समग्र रूप मे देश मे और देश से बाहर उत्पादन किया जा रहा है और विभिन्न उपभोक्ताओ द्वारा उपभोग किया जा रहा है। कार्य को राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय स्तरो पर भी अच्छी मान्यता प्राप्त हुई है और केवल विभिन्न अन्तर्राष्ट्रीय जर्नलो मे कार्य पर उद्धरणो के माध्यम मे प्रकाश ही नही डाला गया है, किन्तु अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनो मे सत्रो का सभापति के रूप मे चयन और भारत सरकार के पुरस्कारो के द्वारा भी मान्यता प्रदान की गई हैं। इसके अलावा महत्त्वपूर्ण राष्ट्रीय समितियो विश्वविद्यालयो और शैक्षिक सम्थाओ का सदस्य भी उन्हे बनाया गया है जैसे—(1) यात्रीकरण पर राष्ट्रीय विशेषज्ञ/सलाहकार समिति का सदस्य, (2) ओप्टिकल एव ऊष्मीय मापो पर राष्ट्रीय समिति का सदस्य (3) मार्च, 1988 मे जबलपुर मे ओप्टो-इलेक्ट्रोनिक और माइक्रोप्रोसेसर सिस्टम्स इन एग्रीकल्चर पर अन्तर्राष्ट्रीय परिसवाद मे सत्र के सभापति, (4) दिसम्बर, 1987 ई मे नई दिल्ली मे थिन फिल्म्स पर सातवे अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन के सत्र के सभापति (5) मगलौर विश्वविद्यालय, आन्ध्र विश्वविद्यालय की शैक्षिक परिषद के सदस्य, विज्ञान सकाय, बगलौर विश्वविद्यालय के सदस्य, (6) अन्तर्राष्ट्रीय जर्नलो-एप्लाइड ओप्टिक्स, इन्टरनशनल जर्नल ऑफ रिमोट सेसिग आदि के समीक्षक, (7) सोलिड स्टट फिजिक्स मे तीन पी एच डी ओर लेसर प्रौद्योगिकी मे एम टेक छात्रो को मार्ग दशन पदान किया (8) पी एच डी शोध प्रबन्धो के निर्णायक, कई विश्वविद्यालयो और भारतीय प्रौद्योगिकी सस्थानो के स्नातकोत्तर प्रश्न-पत्र निमाता, (9) पाठयक्रम निदेशक, आप्टिकल कार्यशाला पद्धति मे आधुनिक पद्धतियो पर विकसित पाठयक्रम/जॉच और मूल्यॉकन, इन्स्टीटयूशन ऑफ इजीनियस, इण्डिया जुलाई, 1988 (10) पाठ्यक्रम निदेशक विकिरण मापन (रेडिएशन मेजरमेटस) पर विकसित पाठ्यक्रम, इन्स्टीट्यूशन ऑफ इजीनियर्स, इण्डिया 1989 (11) कार्यकारिणी सदस्य, ओ एस आइ -स्पाइ (OSI SPIE) (यू एस ए)

**अपूर्व दने**— डा मूति की अपूव देने निम्नतिखित ह—

1 दृष्टि सम्बन्धी वणक्रम को समाहित करत हुए धातुओ से विद्युत धारा के प्रवेश तक व्यापक क्षेत्र—पदार्था के दृष्टि सम्बन्धो स्थायी तत्त्वा क मूल्यॉकन हेतु नवीन विधियो की स्थापना को—जो यथाथ आर स्पष्ट अथपूर्ण प्रकृति के है तथा पदार्थ वैज्ञानिको और थिन फिल्म प्रौद्योगिकीविदो क लिए अत्यन्त महत्त्व के है।

2 प्रारूप उत्तमता के सिद्धान्त आर मल्टीलेअर थिन फिल्म सिस्टम्स क पूव स्थित गुणो के लिए नवीन प्रविधियॉ/एल्गेरिद्म्स का विकास किया जिन्होने एफिसिएट मल्टीलेअर सिस्टम्स आर ज्ञान पर आधारित कोटिग डिपोजीशन सिस्टम के विकास हेतु एक नवीन धारा का माग खोल दिया।

3 नवीन प्रक्रिया प्रोद्योगिकियॉ (वृद्धि काल मे विभिन्न पदार्थो का मिलाना, अल्ट्रामोनिक एजीटेशन प्रविधियॉ आदि) विकसित की जिनका परिणाम ओप्टिकल कोटिग्स की क्षमता उनकी सद्धान्तिक मीमाओ तक बैठाने मे सामने आया।

4 अद्वितीय और कम कीमत वाले इलक्ट्रो ओप्टिकल सिस्टम्स का विकास किया जैसे—स्पेक्ट्रोरेडियोमीटर, मल्टीफक्शन (बहु काय) स्पैक्टोफोटो-मीटर, एग्रोफोटोमीटर, हाइग्रोफोटोमीटर, गेस एनेलाइजर्स जा दूर-सवेदी, प्रक्रिया उद्योग और कृषि के क्षेत्रा म महत्त्वपूण हे। विशेष रूप से इन यत्रो न कृषि, वानिकी और प्रदूषण अध्ययन क क्षेत्र मे अनुसन्धान के नवीन दृश्य सामने ला दिये है।

**पेटेन्ट**—डॉ मूर्ति ने 10 पेटेन्ट प्राप्त किये हे।

**प्रकाशन**— डॉ मूर्ति के 80 स अधिक तकनीकी पत्र विभिन्न राष्ट्रीय आर अन्तराष्ट्रीय जनला मे प्रकाशित हुए हे तथा उन्होने विभिन्न मचो पर 30 से अधिक आमत्रिक व्याख्यान प्रस्तुत किय है।

उन्होन थिन फिल्म इलक्ट्रा ओप्टिकल सिस्टम्स पर राष्ट्रीय सेमिनारो/परिसवादा का आयोजन किया ह तथा ऑप्टिक्स आर सम्बद्ध शाखाओ पर राष्ट्रीय समितियो मे काय किया ह।

वह 10 स अधिक पत्र अन्तराष्ट्रीय सम्मलनो म प्रस्तुत कर चुक ह।

उन्हान कइ राष्ट्राय और अन्तराष्ट्रीय समिनारा को अध्यक्षता की ह।

# डॉ पी सी पाण्डेय
(1945 ई )

**जन्म एव वश परिचय**—श्री सुभाष चन्द पाण्डय और श्रीमती सूरज देवी के सुपुत्र ड॑ प्रम चन्द पाण्डेय का जन्म 10 अगस्त, 1945 ई को भारत के सबसे प्रमुख राज्य उत्तर प्रदेश क आजमगढ जिले के रामापुर ग्राम मे हुआ था। उनके पित ब्राच पास्ट मास्टर के पद मे सेवानिवृत्त हुए थे। डॉ पाण्डय के चार भाई आर कोई बहिन नहीं है। उनका पाणिग्रहण श्रीमती सविता रानी एम ए (सस्कृत) के माथ सम्पन्न हुआ हे। उनके सुश्री निधि पाण्डेय नामक केवल एक पुत्री है।

**शिक्षा-दीक्षा**—डॉ पाण्डेय की प्राथमिक शिक्षा वर्ष 1948-52 ई मे ग्राम रामापुर पोस्ट-रामापुर जिला आजमगढ, उत्तर प्रदेश मे सम्पन्न हुई। सन् 1952 ई मे 1957 इ तक वह मिडिल कक्षाओ मे मिडिल स्कूल, माहुल पोस्ट माहुल जिला आजमगढ, उत्तर प्रदेश म अध्ययनरत रहे। वर्ष 1957-59 इ मे वह डी ए वी हाई स्कूल आजमगढ, उत्तर प्रदेश के छात्र थे। वर्ष 1959-61 ई मे डॉ प्रेमचन्द ने डी ए वी इन्टर कॉलेज, आजमगढ (यू पी ) मे अध्ययनरत रहकर इण्टरमीडिएट स्तर की शिक्षा प्राप्त की। बाद मे वह इलाहाबाद विश्वविद्यालय मे आ गए, जहॉ वह वर्ष 1961-63 इ मे बी एस सी कक्षा के छात्र थे। वर्ष 1963-66 ई मे उन्होने भोतिकी विभाग, इलाहाबाद विश्वविद्यालय, इलाहाबाद-2 मे एम एस सी कक्षा के छात्र रहकर अध्ययन किया तथा सन् 1966 ई मे भौतिकी विषय मे प्रथम श्रेणी मे मॉस्टर ऑफ साइन्स (एम एस सी ) की उपाधि प्राप्त की। वर्ष 1967-72 ई मे उन्होने पी एच डी उपाधि प्राप्त करन के लिए भौतिकी विभाग, इलाहाबाद विश्वविद्यालय इलाहाबाद-2 मे प्रोफेसर एस एल श्रीवास्तव एव प्रोफेसर कृष्णजी के निर्देशन मे शाध कार्य किया और सन 1972 ई मे उन्होने भौतिकी मे माइक्रोवेव स्पेक्ट्रास्कापी अर्थात् सूक्ष्म तरग दृश्य रूप का छायाचित्राकन विषय पर पी एच डी उपाधि प्राप्त की।

**व्यवसाय के पथ पर**—शोध कार्य प्रारम्भ से पूर्व उन्होने डी ए वा महाविद्यालय आजमगढ मे 6 अगस्त, 1966 ई से जुलाई, 1967 ई तक सहायक प्राध्यापक क पद पर काय किया। 5 अगस्त 1967 ई से 5 अगस्त 1972 इ तक

वह - तिकी विभाग इलाहाबाद विश्वविद्यालय मे शोध छात्र रहे। 4 जनवरी 1973 ई मे मार्च 1977 ई तक वह केन्द्रीय जल एव ऊजा अनुसन्धान केन्द्र (Central Water and Power Research Station) खडकवासला, पूना-24 म अनुसन्धान अधिकारी के पद पर कार्यरत रहे तथा 3 अप्रैल, 1977 ई को उन्होने अन्तरिक्ष उपयोग केन्द्र (Space Application Centre) (इसरो ISRO) अहमदाबाद-380053 मे वैज्ञानिक पद पर अपना कार्य भार ग्रहण कर लिया जहॉ उन्होने विभिन्न पदो के दायित्व का निर्वहन किया और अभी तक वहॉ कार्यरत है। उन्होने गुजरात विश्वविद्यालय, अहमदाबाद मे अन्तरिक्ष विज्ञान पाठ्यक्रम मे कुछ व्याख्यान भी प्रस्तुत किए। दिसम्बर, 1980 ई से मार्च, 1983 ई तक और अप्रैल, 1987 इ से अप्रैल, 1989 इ तक वह राष्ट्रीय अनुसन्धान परिषद/राष्ट्रीय अमेरिकन विज्ञान अकादमी (National Research Council/NASA) मे वरिष्ठ रेजीडेट शोध सहायक के पद पर कार्यरत रहे जहॉ जेट प्रोपलशन प्रयोगशाला (Jet Propulsion Laboratory—JPL) केलिफोर्निया औद्योगिकी सस्थान, 4800, ओक ड्राइव (Oak Drive) पसडेना, सी ए 91106, यू एस ए मे पृथ्वी एव अन्तरिक्ष विज्ञान (Earth and Space Sciences) प्रभाग मे समुद्र की निगरानी रखने वाले उपग्रह पर कार्य किया।

**पता**—उनका वर्तमान कार्यालयी पता अधोलिखित है—

डॉ पी सी पाण्डेय,
वैज्ञानिक,
अन्तरिक्ष उपयोग केन्द्र (इसरो), अहमदाबाद-380053, भारत

उनका वर्तमान आवासीय एव पत्र-व्यवहार का पता इस प्रकार है—

51, नीलम पाक, गुरुकुल के सामने,
पो ऑ मेमनगर
अहमदाबाद-380052, भारत

**सदस्यता और फैलोशिप**—डॉ पाण्डेय भारतीय भू-भौतिक सघ (India Geo-physical Union) के फैलो है। वह भारतीय धात्विक परिषद (Indian Metallurgical Society) तथा भारतीय दूर-सवेदी परिषद (Indian Society of Remote Sensing) के आजीवन सदस्य हैं।

**सम्मान एव पुरस्कार**—डॉ पाण्डेय को जेट प्रोपलशन प्रयोगशाला मे उनके महत्त्वपूर्ण अनुसन्धान को स्वीकार करते हुए एव मान्यता प्रदान करते हुए उनके योगदान के उपलक्ष मे राष्ट्रीय अमेरिकन विज्ञान अकादमी (NASA) ने प्रमाण-पत्र

तथा नकद राशि से सन् 1985 इ मे तथा भारत सरकार ने हरिओम आश्रम प्रेरित डा विक्रम साराभाइ अनुसन्धान पुरस्कार एव स्वण पदक से सन् 1987 इ मे वायु सम्बन्धी भौतिकी एव जलविद्युत (Atmospheric Physics and Hydrology) के क्षेत्र म प्रदान कर सम्मानित किया जब वह विदेश मे थे। विदेश से लौटने के बाद सन 1989 इ मे डॉ प्रेम चन्द पाण्डेय को पृथ्वी के वातावरण और समुद्र के अध्ययन के लिए सूक्ष्म तरग प्रविधि अथवा उपग्रह आधारित सूक्ष्म तरग दूर-सवेदी के उपयोग के उपलक्ष मे पृथ्वी, वातावरण, समुद्र और नक्षत्र विज्ञान के क्षेत्र मे भारत का सर्वोच्च वैज्ञानिक और गौरवशाली पुरस्कार ''डॉ शान्ति स्वरूप भटनागर पुरस्कार'' से सम्मानित किया गया। इस पुरस्कार को भारत को नोबल पुरस्कार माना जाता है।

डॉ पाण्डेय ने भारत मे अन्तरिक्ष आधारित निरीक्षण सम्बन्धी प्रणालियो सहित सूक्ष्म तरग रेडियोमेट्री (micro-wave radiometry) अनुसन्धान नामक बृहद विषय का समारम्भ किया और भास्कर नामक जहाज पर उपग्रह सूक्ष्म तरग रेडियोमीटर (Satellite Microwave Radiometer-SAMIR) से सर्वप्रथम वैज्ञानिक परिणाम उत्पन्न किये। उन्होने मेघ पेरामीटर (गणित मे एक स्थिर राशि) प्रदान करने के लिए सूक्ष्म तरग को निचले भाग के साथ मिलाने की एक अपूर्व प्रविधि का विकास किया।

अनुसन्धान के क्षेत्र मे उनका योगदान सूक्ष्म तरग प्रविधियो-सक्रिय और निष्क्रिय दोनो के उपयोग मे, पृथ्वी के वातावरण और समुद्रो के अध्ययन मे है। वह भारत मे सूक्ष्मतरग रेडियोमेट्री अनुसन्धान के समारम्भ मे सहायक रहे।

डॉ पाण्डय ने भारत और विदेश मे विभिन्न स्थानो पर व्याख्यान प्रस्तुत किए। वह अन्तरिक्ष उपयोग केन्द्र मे विभिन्न समितियो के सदस्य है। वह भौतिकी विभाग, गुजरात विश्वविद्यालय मे मानद प्राध्यापक है। वह भारतीय जर्नलो के शाध-पत्रो के समीक्षक तथा पी एच डी और एम टेक छात्रो के शोध प्रबन्धो के परीक्षक भी हैं।

**प्रकाशन**— राष्ट्रीय और अन्तर्राष्ट्रीय ख्याति के विभिन्न जर्नलो मे डॉ पाण्डेय के 50 से अधिक शोध-पत्र प्रकाशित हो चुके हैं।

**अभिरुचि**—डॉ पाण्डेय की रुचि मित्र बनाने, दूसरो की सहायता करने पढन, यात्रा करने एव प्रकृति के अवलोकन मे है।

**अनुसन्धान कार्य**—डॉ पाण्डेय की शोध प्रवृत्ति विशेषतया पृथ्वी के समुद्र और वातावरण के उपग्रह दूर-सवेदी क क्षेत्र मे है। उनके अनुसन्धान का वर्तमान

क्षेत्र (1) (अ) मूक्ष्म तरग रेडियोमीटरो (ब) सूक्ष्म तरग प्रतिध्वनिको (Micro wave sounders) (स) माइक्रोवेव लिम्ब स्कॉन्डर्स (Micro-wave Limb Scounders m m and sub mm) (द) स्केट्रोमीटर्स (Scatterometers) तथा (य) वायु सम्बन्धी डायनमिक्स, बनावट और रसायन, समुद्र प्रसार, वायु-समुद्र अन्तक्रिया तथा अन्य पर्यावरण सम्बन्धी समस्याओ से दूर मवेदित मान्य तत्त्वा क विश्लेषणो क लिए सिद्धान्त और प्रविधियो (2) मानचित्र पर आलेखित भू-भोतिक बिन्दुओ की व्याख्या, (3) भावी अन्तरिक्ष आधारित मिशनो के लिए सवेदको की आशावादिता, और (4) समुद्र और वायु सम्बन्धी विज्ञान ओर उपयोगो मे उपग्रह से प्राप्त उत्पादो के प्रदर्शन पर आधारित पृथ्वी के ममुद्र और वातावरण के उपग्रह आधारित सूक्ष्म तरग दूर-सवेदी है।

**वैज्ञानिक और तकनीकी नवाचार, पेटेट/आविष्कार**—उनके वैज्ञानिक ओर तकनीकी नवाचर, पेटेट/आविष्कार अधोलिखित हे—

1 **शीर्षक**—रेडियोमेट्रिक मान्य तत्त्वो से भू-भौतिक पेगमीटरो का सुधार (Retrieval of Geophysical Parameters from Radiometric Data) राष्ट्रीय अमरिकन विज्ञान अकादमी तकनीकी सार-सग्रह, खण्ड 8, सख्या 4, ग्रीष्म 1984 जेट प्रोपलशन प्रयागशाला अन्वेषण प्रतिवेदन सख्या एन पी ओ - 1626/5728)

2 **शीर्षक**—अन्तरिक्ष से सूक्ष्म तरग रेडियोमेट्री द्वारा मेघ तापमान एव सघनता का अनुमान (Reference of Cloud Temperature and Thickness by Microwave Radiometry from Space) (राष्ट्रीय अमेरिकन राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी तकनीकी सार-सग्रह, खण्ड 9, सख्या 1, बसन्त 1985, जेट पोपलशन प्रयोगशाला अन्वेषण प्रतिवेदन सख्या एन पी ओ - 162665/5727)

**अनुसन्धान के क्षेत्र मे योगदान**—डॉ प्रेम चन्द पाण्डेय ने पृथ्वी के वातावरण और समुद्रो के अध्ययन के लिए सक्रिय और निष्क्रिय दोनो सवेदको से उपग्रह आधारित दूर-सवेदी मान्य तत्त्वो की व्याख्या मे महत्त्वपूर्ण मौलिक योग दिया है। उनमे से कतिपय योगदानो का वर्णन यहॉ प्रस्तुत किया जा रहा है।

डॉ पाण्डेय भारत मे निष्क्रिय सूक्ष्म तरग रेडियोमेट्री अनुसन्धान के विज्ञान एव उपयोग को समारम्भ मे सहायक रहे और सुधारात्मक प्रविधियो का विकास उन्होने किया। डॉ पाण्डेय द्वारा विकसित भेषजीय-साख्यकीय प्रविधि का उपयोग भारत के प्रथम दूर-सवेदी उपग्रह-भास्कर प्रथम पर लगे हुए उपग्रह सूक्ष्म तरग रेडियोमीटर (Satellite Microwave Radiometer—SAMIR) के मान्य तत्त्वो की व्याख्या करन के लिए किया गया था जिसका अनुगमन बाद मे भास्कर-द्वितीय

द्वारा किया गया था। डॉ पाण्डेय और उनके सहकर्मियो ने समीर (SAMIR) मे प्रथम वैज्ञानिक परिणाम सृजित किये। इस अध्ययन ने बगाल की खाडी और अरब सागर के विस्तृत मान्य तथ्यो के विरल सामुद्रिक प्रदेशो के ऊपर नमी को मानचित्रो मे अकित करने के लिए मान्य तथ्यो की उपादेयता प्रदर्शित की।

अनुकरणात्मक परिणामो के आधार पर डॉ पाण्डेय ने भास्कर द्वितीय की यात्रा मे 31 जी एच जेड रेडियामीटर को शामिल करने का सुझाव दिया था। उन्होने सख्यात्मक (परिमाण) रूप से 31 जी एच जेड को शामिल करने का लाभ प्रदर्शित किया था। डॉ पाण्डेय द्वारा विकसित सूक्ष्म तरग प्रवाह प्रतिदर्श को अनुकरणात्मक अध्ययन के लिए प्रकाश फैलाने वाले स्थानान्तरण के साथ एकीकृत किया गया है।

सामुद्रिक अनुसन्धान के प्रति समर्पित सूक्ष्म तरग सवेदको की कलात्मक स्थिति को ले जाने वाले राष्ट्रीय अमेरिकन विज्ञान अकादमी द्वारा प्रक्षेपित सीसेट (SEASAT) नामक उपग्रह पर लगे स्कैनिग मल्टीचैनल माइक्रोवेव रेडियामीटर (Scanning Mutlichannel Microwave Radiometer—जॉचने वाले बहु स्रोत सूक्ष्म तरग रेडियामीटर से मान्य तथ्यो की व्याख्या करने के लिए उन्नत सुधारात्मक प्रविधि का विकास डॉ पाण्डेय ने किया। कई भू-भौतिक बिन्दु—जैसे सयुक्त तलछट जमाने योग्य जल, समुद्र की सतह का तापमान और वायु गति सुधारे गए, प्रमाणित किए गए और प्रसार के गोलीय तत्त्वो को चित्रित करने वाले गोलाकार मानचित्र बनाये गये थे।

सवेदक आशावादी अध्ययन के लिए उछल कूद (तीव्र गति) विधि का प्रयोग करने वाला डॉ पाण्डेय का एल्गोरिद्म (गणना की अरबी प्रणाली) प्रयोग किया गया था। 1992 ई मे प्रक्षेपण के लिए निर्धारित टापेक्स/पोसेइडोन (TOPEX/POSEIDON) मिशन के लिए उन्होने ट्रोपोस्फेरिक (Tropospheric--वातावरण की निम्नतम (सबसे निचला) परत का जिसमे तापमान नीचे गिर जाता है जैसे ही ऊँचाई चढता है) सुधार हेतु सूत्र सयोगो के विभिन्न उपाय (packages) सुझाये थे। टापेक्स मिशन पर लगा राडार अल्टीमीटर विश्व-महासागर प्रसार प्रयोग (World Ocean Circulation Experiment WOCE) और उष्ण कटिबन्धीय महासागर एव गोलाकार वातावरण (Tropical Ocean and Global Atmosphere–TOGA) कार्यक्रमो के लिए एक महत्त्वपूर्ण भाग होगा।

डॉ पाण्डेय ने टिरोस-एन (TIROS–N) उपग्रह से 60 जी एच जेड पर सूक्ष्म तरग ध्वनिकारक इकाइ (Microwave Sounding UNIT) से तापक्रम

पाश्व चित्र सुधार हेतु प्रविधि का विकास किया। क्रियाशील उपग्रहो के अगल निमाण के लिए प्रस्तावित उन्नत सूक्ष्म तरग ध्वनिकारक इकाई प्रारूप का प्रयाग करते हुए उन्होने आद्रता पाश्वचित्राकन हेतु अनुकरणात्मक अध्ययन किय।

अपने महकर्मियो के साथ डॉ पाण्डेय ने स्केट्रोमीटर (scatterometer) मान्य तथ्यो मे वायु परिमाण (भार) को सुधारने के लिए एल्गोरिद्म्स का विकास किया था। मई 1991 इ मे प्रक्षेपित इ आर एस -1 स्केट्रोमीटर मान्य तथ्यो क विश्लेषण हेतु इस प्रविधि को विस्तृत किया गया था। अल्टामीटर मान्य तथ्यो से वायु गति एव महत्त्वपूण वायु की ऊँचाइ को सुधारने के लिए सुधारात्मक प्रविधियॉ विकसित की गइ है। डॉ पाण्डेय ने सीसेट एस एम एम आर, अल्टामीटर और स्केटोमीटर सवदक मान्य तथ्यो की अन्तर्तुलना से उत्पन्न वायु गति के गालाकार मानचित्रा मे महत्त्वपूर्ण विभेदो का अवलोकन किया। इसने वैज्ञानिक जगत् मे अत्यधिक रुचि जागृत की तथा सवेदी यत्र रचना क सम्बन्ध मे कुछ आधारभूत प्रश्न उठाये।

डॉ पाण्डेय ने राष्ट्रीय अमेरिकन विज्ञान अकादमी के ऊपरी वायु सम्बन्धी अनुसन्धान उपग्रह (NASA s upper Atmospheric Research Satellite UARS) पर लगे माइक्रोवेव लिम्ब साउन्डर (Microwave limb Sounder) के लिए मान्य तथ्या के यत्र (instrument data set) का अनुकरण करते हुए बहुत मूल्यवान अध्ययन किया हे। डॉ पाण्डय के कार्य ने सोफ्ट वेयर उत्पाद की जॉच ओर एल्गोरिदम को विकसित करने के लिए आधार तैयार किया। यू ए आर एस मिशन आजोन रिक्तीकरण समस्या के विशेष सदभ मे ऊपरी वायु सम्बन्धी अनुसन्धान के प्रति समर्पित है।

डॉ पाण्डेय ने जलवायु प्रतिदर्शो हेतु आवश्यक मेघ पैरामीटरो को सुधारने के लिए निम्न मान्य तथ्यो के साथ सूक्ष्म सवेदक मान्य तथ्यो को मिलाने का एक अपूर्व तरीका विकसित किया ह।

**उपग्रह मान्य तथ्यो का विश्लेषण अनुभव**—डॉ पाण्डेय को निम्नाकित के सम्बन्ध मे उपग्रह मान्य तथ्यो के विश्लेषण का अनुभव प्राप्त है—

(1) भास्कर-I/II, पृथ्वी के अवलोकन हेतु भारतीय दूर-सवेदी उपग्रह, उपग्रह सूक्ष्म तरग रेडियोमीटर (एस ए एम आई आर)

(2) सीसट/निम्बस-7-जॉच करने वाला बहुसूत्रीय सूक्ष्म तरग रेडियोमीटर (एस एम एम आर)

(3) टिरोस-एन, सूक्ष्म तरग ध्वनिकारक इकाई (एम एस यू)

(4) सीसेट स्कैट्रोमीटर डेटा

(5) सीसेट अल्टीमीटर डेटा

(6) टोपक्स/पोसेइडान सिस्टम स्टडी फॉर चेनल ऑप्टीमाइजेशन फॉर ट्रापोस्फेरिक करेक्शन, तथा

(7) यू ए आर एस /माइक्रोवेव लिम्ब साउन्डर (एम एल एस ), सैद्धान्तिक आधार, सुधारात्मक एल्गोरिदम्म तथा स्टोयुलटेड इन्स्ट्रूमेन्ट डेटा सेटस (एस आई डी एस ) फॉर यू ए आर एस /जे पी एल मे एम एल एस प्रायोजना।

**वैज्ञानिक उपलब्धियॉ**— डॉ पाण्डेय भारत मे उपग्रह आधारित निष्क्रिय सूक्ष्म तरग रेडियोमेट्री का समारम्भ करने वाले एव मार्गदर्शन करने वाले प्रथम व्यक्ति है। उन्होने भास्कर मिशन से सर्वप्रथम परिणाम उत्पन्न किए। सीसेट पर कार्य करने वाले वह प्रथम भारतीय वैज्ञानिक है तथा जे पी एल के वैज्ञानिको के साथ महासागरीय वैज्ञानिक शोध के प्रति समर्पित है। डॉ पाण्डेय ने जे पी एल मे टोपेक्स/पोसेइडोन मिशन के लिए माइक्रोवेव रेडियोमेट्रिक चेनल की सिफारिश की थी। ऊपरी वायु सम्बन्धी अनुसन्धान के प्रति समर्पित जे पी एल मे यू ए आर एस प्रायोजना के लिए एम एल एस सुधारक वैज्ञानिक के पद पर कार्य करने वाले वह प्रथम भारतीय है। डॉ पाण्डेय ने उन्नत सवेदक जैसे उपग्रह पृथ्वी को मिशन हेतु भावी पृथ्वी अवलोकन प्रणाली (ई डी एस ) के लिए ई एम एल एस की आयोजना मे भाग लिया था।

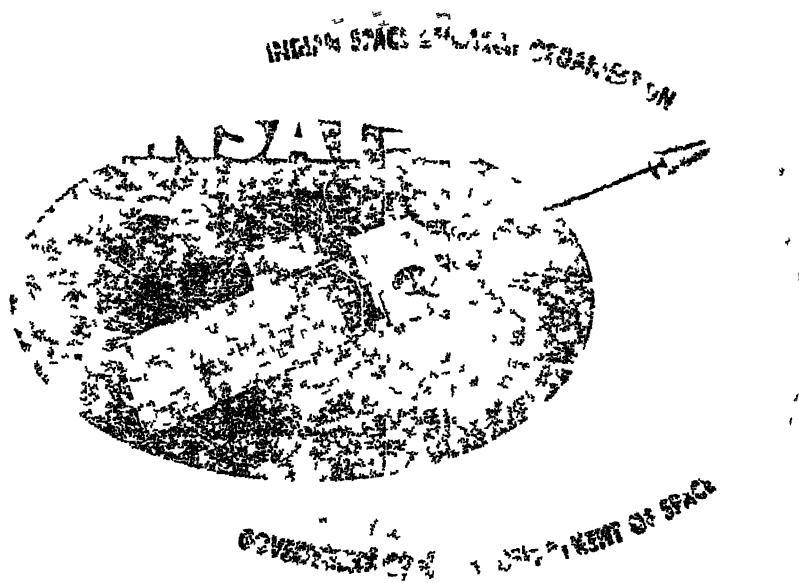
# डॉ एस रगराजन
(1948 ई )

**जन्म एव वश परिचय**—डॉ एम रगराजन का जन्म 1 जून, 1948 ई को नमिलनाडु राज्य मे कुलिथलाई नामक स्थान पर हुआ था। उनके पिता श्री एन एस श्रीनिवामन काडाइट फेक्ट्री, अर्वानाडन नीलगिरीस, तमिलनाडु से फोरमन के पद से सेवानिवृत्त हुए। उनकी माताजी श्रीमती जानकी श्रीनिवासन एक गृहिणी है। उनकी जीवन-मगिनी श्रीमती बृन्द रगराजन अग्रेजी साहित्य मे बी ए है। उनके सुश्री राधिका रगराजन भरत नाट्यम मे निपुण नृत्यागना एव सुश्री कृत्तिका रगराजन नामक दो पुत्रियाँ है।

**शैक्षिक स्तर**—उनकी विद्यालयी शिक्षा बॉय्ज हाई स्कूल श्रीरगम मे मम्पन्न हुई थी। उन्होने सेट जोमेफ महाविद्यालय त्रिची मे अध्ययनरत रहकर प्री यूनीवसिटी कक्षा एव बी एस सी परीक्षाये उत्तीर्ण की। उन्होने मद्रास विश्वविद्यालय से बी एस मी भारतीय अभियात्रिकी सस्थान, मद्रास से एम एस सी (भौतिक शाम्त्र) तथा टाटा इन्स्टीट्यूट ऑफ फन्डामेटल रिसर्च, बम्बई से पी एच डी की उपाधि प्राप्त की।

**व्यावसायिक जीवन**—सन् 1975 से 1978 ई तक डॉ रगराजन ने तेल एव प्राकृतिक गैस आयोग, देहरादून मे प्रणाली विश्लेषक के पद पर कार्य सम्पन्न किया तथा भूकम्प सम्बन्धी अध्ययनो जैसे भूकम्प सम्बन्धी कोमल सामग्री तकनीकी-आर्थिक प्रतिदर्शो तथा आकिक सकेत प्रक्रियात्मक उपयोग हेतु गणितीय प्रतिदर्शो का विकास किया। उन्होने भारतीय अन्तरिक्ष अनुसन्धान सगठन (इसरो) म सन् 1978 ई मे कार्य भार ग्रहण किया तथा प्रक्षेपण विश्लेषण, सकेत विधि (प्रक्रिया) तथा उनका प्रबन्ध और भाम्कर तथा एप्पिल प्रक्षेपणो के क्षेत्रो मे कार्य सम्पादित किया। वह स्त्रौस (SROSS) प्रक्षेपणा के उप आयोजना निदेशक पद पर कार्यरत रहे।

वह सन् 1985 ई से भारत सरकार के अन्तरिक्ष विभाग मे इन्सेट मुख्य नियत्रण से सम्बद्ध रहे है—पहले उसके उपप्रबन्धक पद पर, फिर प्रबन्धक पद तथा वर्तमान मे निदेशक पद पर। उन्होने केन्द्र-रक्षण, वायुयानीय प्रेरक-गणना

तथा उपग्रह सचालन हेतु विशिष्ट प्रणाली-विकास के क्षेत्रो मे महत्त्वपूर्ण योग दिया हे। इन्सेट-2 के सचालन एव प्रक्षेपण कार्य क सम्पूण हाने के स्मृति-प्रतीक चिह्न सलग्न हे।

चित्र इन्सेट-2 का स्मृति-प्रतीक चिह्न

**अनुसन्धान कार्य**—उनके शोध प्रबन्ध का कार्य 'उच्च तापमान का उच्च सचालकता सिद्धान्त (The Theory of High Temperature Superconductivity) पर था।

**अनुसन्धान के क्षेत्र मे देन**—अनुसन्धान के क्षेत्र मे उनकी देन भूकम्प सम्बन्धी कोमल सामग्री, तकनीकी-आथिक प्रतिदर्शो तथा आकिक मकेत प्रक्रिया-उपयोगा का विकास है।

**सदस्यता/फैलोशिप**—डॉ रगराजन एस्ट्रॉनोटिकल सोसायटी ऑफ इण्डिया तथा ऑपरेशनल रिसर्च सोसायटी ऑफ इण्डिया के सदस्य है।

**प्रकाशन**—भोतिक शास्त्र, कम्प्यूटर विज्ञान, साख्यकी ऑपरेशन्स रिसर्च तथा सकेत प्रक्रिया के क्षेत्रो मे डॉ रगराजन के 30 से अधिक लेख प्रकाशित हो चुके हैं।

**पुरस्कार**—उन्हे अन्तरिक्ष विज्ञान मे प्रारूप/आविष्कार के उपलक्ष मे वष 1991 इ का वीरेन राय पुरस्कार प्रदान किया गया था।

**विदेश यात्राये**—भारतीय अन्तरिक्ष अनुसन्धान सगठन के अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष सहयोग के सम्बन्ध मे वह सयुक्त राज्य अमेरिका, रूस, जर्मनी, फ्रास और कोरिया नामक देशो की यात्रा कर चुके है।

**रुचिकर कार्य**—उनके रुचिकर कार्य ब्रिज खेलना और सगीत हैं।

**पता**—उनका वर्तमान पता इस प्रकार है—

डॉ एस रगराजन
निदेशक, इन्सेट मुख्य नियत्रण सुविधा,
अन्तरिक्ष विभाग, भारत सरकार, पोस्ट बॉक्स सख्या 66,
सालागम रोड, हासन–573201, भारत।

❑

## डॉ गगन प्रताप

(1951 ई )

**जन्म एव वश परिचय**—डॉ गगन प्रताप का जन्म 6 जून, 1951 ई को सिगापुर मे हुआ था। उनके पिता श्री नारायणन गगन ड्राफ्ट्समेन है। उनकी माताजी श्रीमती सी के सुभद्रा गृहिणी है। उनके केवल एक बहिन श्रीमती प्रेम एस बाबू है तथा कोई भाई नही है। उनकी धर्मपत्नी का नाम श्रीमती लता प्रताप उर्फ सुकुमारन है। उनके श्री राहुल प्रताप नामक केवल एक पुत्र है और कोई पुत्री नही है।

**शिक्षा-दीक्षा**—डॉ गगन प्रताप ने अपनी प्राथमिक शिक्षा वर्ष 1958 से 1963 ई की अवधि मे न्यूटन ब्यॉयज स्कूल, सिगापुर मे ग्रहण की थी। उनकी माध्यमिक (सैकण्ड्री) शिक्षा सन् 1964 ई से 1968 ई तक रेफलस सस्थान, सिगापुर मे सम्पन्न हुई थी। वर्ष 1968-69 ई मे मद्रास क्रिश्चियन कॉलेज, मद्रास का छात्र रहकर उन्होने इण्टरमीडिएट परीक्षा उत्तीर्ण की। वर्ष 1969 74 मे भारतीय प्रौद्योगिकी सस्थान, मद्रास मे अध्ययनरत रहकर उन्होने बी एस सी , बी टेक और बी ई उपाधियॉ प्राप्त की। वर्ष 1974-78 मे उन्होने भारतीय प्रौद्योगिकी सस्थान से पी एच डी और एम डी किया। वर्ष 1978-80 ई मे उन्होने राष्ट्रीय वान्तरिक्ष प्रयोगाशाला, बगलौर मे उत्तर-डॉक्टरेट फैलोशिप और एसोसिएटशिप प्राप्त की। उनके डॉक्टरेट एव उत्तर-डॉक्टरेट शोध कार्य के मार्गदर्शक एव पर्यवेक्षक उनके वरिष्ठ सहकर्मी प्रोफेसर टी के वारादन और प्रोफेसर के ए वी पडलाई थे।

**व्यवसाय और पता**—सन् 1980 ई से डॉ गगन प्रताप वेज्ञानिक स-ई-II और सहायक निदेशक, सरचना विज्ञान सभाग, राष्ट्रीय वान्तरिक्ष प्रयोगशाला, पोस्ट बाक्स न 1779, बगलौर-560017 (भारत) के पद पर कार्यरत है।

उनका वर्तमान पता इस प्रकार है—

एम ए 45, राष्ट्रीय वान्तरिक्ष प्रयोगशाला परिसर,<br>बगलौर-560017, भारत

उनका स्थायी पता है—

नेल्लिनजाझिक्कम, मय्यानाड क्विलोन, केरल-691303 भारत

**सदस्यता और फेलोशिप**—डा गगन प्रताप इण्डियन सासायटी फार थ्यारिटिकल एण्ड एप्लाइड मकानिक्स क सदस्य तथा इण्डियन एकेडमी ऑफ साइन्सेज क फेलो ह।

**सम्मान और पुरस्कार**—सन 1969 ई मे डॉ गगन प्रताप न भारतीय प्राद्यागिकी सस्थानो की सयुक्त प्रवश परीक्षा मे प्रथम स्थान पाप्त किया। वष 1969 74 म बी टक उपाधि प्रथम स्थान सहित पाप्त करन पर उन्हे भारत क राष्ट्रपति का पुरस्कार प्रदान किया गया था। वष 1985-88 म वह भारतीय विज्ञान अकादमी क युवा एसासिएट चुने गए थे। आधारभूत अनुसन्धान क प्रति उनक महत्त्वपूर्ण यागदान के उपलक्ष म उन्ह सन् 1988 इ मे राष्ट्रीय वान्तरिक्ष प्रयोगशाला स्थापना दिवस पुरस्कार प्रदान किया गया था। सन् 1991 ई से वह भारतीय विज्ञान अकादमी के फेलो हे। अभियात्रिकी विज्ञान के क्षत्र म वष 1990 ई के डॉ शान्तिस्वरूप भटनागर पुरस्कार से वह पुरस्कृत एव सम्मानित किये गये थे।

**अनुसन्धान कार्य एव देन**— डॉक्टरेट उपाधि हेतु किये गए उनके पारम्भिक शोध कार्य के फलस्वरूप बिना-रेखा सम्बन्धी सरचनात्मक यात्रिकी के क्षेत्र म लगभग 30 लेख पकाशित हुए। उन्होने पतले खोलो की बिना-रेखीय तरगो के भातिक शास्त्र तथा गणितीय नमून की बनावट के सम्बन्ध मे दीघकाल से चले आ रहे विवाद के प्रति एक निश्चत सकल्प प्रदान किया। बिना-रेखा सम्बन्धी सरचनात्मक यात्रिकी म बजर (Berger) समीपता के विवादास्पद प्रयोग मे स्पष्ट अन्तर्दृष्टि प्रदान की। इन अरेखीय समस्याओ के नमूने की बनावट के परिमित तत्त्व प्रयोग करने हेतु उनके प्रयासो ने विषम क्षेत्र-विकृति का नमूना बनाने के लिए और अरखीय कडी तथा प्लेट की तरगा क एक परिमित-तत्त्व-प्रतिदर्श मे अरेखीय आवृत्तियो की व्याख्या क लिए लगभग सही मार्ग का निश्चित स्पष्टीकरण प्रस्तुत किया।

क्षत्र अनुरूप कडी तत्त्व क उपयोग ने इस विवाद का सकल्प स्वीकार किया कि क्या परिमित तत्त्व टिमोशेन्को कडी सिद्धान्त क द्वितीय परिदृश्य का पुन प्राप्त कर सकता था।

उनकी सवाधिक महत्त्वपूण उपलब्धि विवशतापूर्ण माध्यम के लचीलापन-समस्याओ के परिमित तत्त्व निमाण के विज्ञान क आधारभूत सिद्धान्तो की स्थापना ह—

अवधाणात्मक याजना का कथन इस नए क्षेत्र के लिए समुचित शब्दावली की परिभाषा विवश दाब-क्षेत्र-परिभाषाओ मे असगतियो को दूर करन के लिए

आर दाषो के विश्लषणो आदि क लिए क्रियात्मक विधियो का प्रारूप तथा अत्र अनुरूप तत्वा के पुस्तकालय का विकास।

डॉ प्रताप के कार्य का प्रमुख क्षेत्र सरचनात्मक विश्लेषण म सामान्य उद्देश्य (काम) के सोफ्ट वेयर (मुलायम मामग्री) मे प्रयोग के लिए परिमित तत्वो के एक सम्पूर्ण नये वग के विकास मे रहा है। नास्ट्रान (यू एस ए) आर आस्का (यूरोप) जमे इतने व्यापक रूप से खरीद गये और प्रबल पैकेजो मे उनको सम्मिलित करत हुए प्रचलित प्रयोग मे सभी अन्य तत्त्वा ने गम्भोर समस्याओ का जन्म दिया ह जिनको भलीभाँति समझा नही गया है और जब पूर्णतया काम म लगाया गया तो बिना किसी ठोस तक पर आधार तदर्थ विधिया का प्रयोग किया।

डॉ प्रताप की 'क्षेत्र-अनुरूपता' की अवधारणा ही वह प्रमख विचार है, जो इन समस्याओ के विश्लेषण का एकरूप करता है विचार का प्रयोग करके दोष-मुक्त तत्त्वो के निमाण और दोष विश्लषण विधिया क लिए जब आवश्यकता हो एक नवीन समानिष्ट क्रियात्मक पुनर्गठित विधि के लिए क्रियात्मक विधियो का निर्माण किया जा सकता हैं।

उनकी 'क्षेत्र-अनुरूपता' अवधारणा परिमित तत्त्वा के निमाण मे कुछ तनाव क्षत्रो को कपट मे क्षेपका से भरन की आवश्यकता को स्वीकार करती ह जिससे किसी भी विद्यमान बाधाओ का दृढतापूर्वक सामना किया जावेगा। इस प्रकार, अनुरूपता दो अन्य सुज्ञात आवश्यकताओ-कुशल परिमित तत्त्वो के प्रारूप के लिए सम्पूर्णता आर निरन्तरता से मेल खानी चाहिये।

उन्होने यह भी दिखलाया हे कि अनुरूपता मोड और न सिकुडने अथवा दबाने योग्य तनाव मे झिल्ली अथवा खाल तत्त्वो के क्रियात्मक प्रयोग मे, तलवार या कैंची स काटे गए नमनीय चद्दर, खोल तत्त्वो, मुडी हुई बीम और खोल तत्त्वो माड मे इट तत्त्वो और लगभग न सिकुडने अथवा दबान योग्य लचीलापन की समस्याओ मे महत्त्वपूर्ण भूमिका अदा करती है। इन समस्याओ म पूर्व परिमित तत्वा म सामने आइ कठिनाइ की सामान्य उत्पत्ति का उनको 'विवश बद्ध तनाव-क्षत्र' प्रकृति क कारण होने की पहचान उनके द्वारा की गई हे। एक क्रियाशील विधि मे ऐसी परिस्थितियो मे कपटपूण क्षेपक आवश्यक होत हे जिसमे कि सामान्य समस्याओ को दूर कर दिया जाना है।

क्षत्र-अनुरूपता की अवधारणा ने तीव्र दबाव कम्पना (आन्दोलनो) के गोचर अथवा अद्भुत पदार्थ के ज्ञान का भी मार्ग प्रशस्त किया हे।

इन विचारो को कार्यान्वित करने पर डा प्रताप आर उनके सहकर्मियो ने एक दर्जन से अधिक तत्त्वो के लिए सोफ्ट वेयर को अत्यधिक प्रारूपित किया हे, गुप्त नाम दिया है, जॉचा ह और प्रमाणित किया है ये अब सामान्य उद्देश्य क परिमित तत्त्व पैकेजो के सोफ्ट वेयर पुस्तकालयो मे योग देने के लिए उपलब्ध हे।

उनके मार्गदर्शन मे 8 एम टेक विद्याथियो और 3 पी एच डी आशर्थियो ने अपने अधिम्नातक और डॉक्टरेट शोध प्रबन्ध लिखे हे अथवा पूण कर रहे हैं।

उनकी विशेषज्ञता के क्षेत्र है सरचनात्मक यात्रिकी, समष्टि पदार्थो तथा परिमित तन्व विधियॉ।

**अभिरुचियॉ**—उनकी अभिरुचियॉ पढना, डाक-टिकट एव सिक्को का सग्रह करना तथा रचनात्मक लेखन है।

**विदेश यात्राये**—भारत मे अनेक स्थानो के अलावा वह सयुक्त प्रायोजनाओ पर काय करने के लिए प्रतिनियुक्ति पर, शोध-पत्र प्रस्तुत करने के लिए, अग्रिम प्रशिक्षण प्राप्त करने आदि के लिए जर्मन सघीय गणराज्य, यू एस ए, यू एस एस आर और चीन की यात्राये कर चुके है।

**प्रकाशन**—डॉ प्रताप के 80 से अधिक शोध-पत्र अन्तर्राष्ट्रीय पत्रो मे प्रकाशित हुए है तथा 30 से अधिक आलेख पत्रो के रूप म अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनो, समीक्षा-पत्रो परिसवादो आदि मे प्रस्तुत किए गए है।

❒

## कृष्ण मुरारी लाल श्रीवास्तव

**जन्मतिथि** 7 सितम्बर 1931

**शिक्षा** एम ए (इतिहास) राजस्थान विश्वविद्यालय एम ए (शिक्षा), अलीगढ मुस्लिम विश्वविद्यालय, बी एड साहित्यरत्न

अल्पायु मे ही पिता श्री पन्नालाल का स्वर्गवास हो जाने से बाल्यकाल ननिहाल मे व्यतीत हुआ। नाना-नानी की आर्थिक स्थिति विशेष अच्छी न होने के कारण इन्हे ओर इनकी माता श्रीमती रामकटोरी देवी को परिवार क भरण-पोषण के लिए कठोर सघर्ष करना पडा।

**अध्यापन** अध्यापन के प्रति प्रारम्भ से ही लगाव होने क कारण 1957 ई मे राजस्थान तहसीलदार सेवा मे चयन होन के बावजूद राजस्व विभाग मे नही गए। लेखन के प्रति 1948 इ से ही प्रवृत्त रहे। लगभग 39 वर्ष तक अध्यापन कार्य से सम्बद्ध रहे। 30 सितम्बर 1989 ई को 58 वर्ष की आयु मे उपप्रधानाचार्य के पद से राजकीय सवा से निवृत्ति के उपरान्त बाल मन्दिर महिला शिक्षक प्रशिक्षण महाविद्यालय जयपुर मे व्याख्याता बाल मन्दिर महिला शिक्षक प्रशिक्षण विद्यालय जयपुर मे प्रधानाचार्य, तथा श्री भवानी शकर शिक्षक प्रशिक्षण विद्यालय नारायणपुर (अलवर) मे प्रधानाचार्य पद पर कार्यरत रहे। वर्तमान मे लेखन कार्य मे प्रवृत्त है।

**प्रकाशित पुस्तके** शिक्षा प्रशासन राष्ट्रीय पर्व एव त्यौहार भारतीय वैज्ञानिक।

**सम्पर्क** शैल सदन 111/276, अग्रवाल फार्म मानसरोवर जयपुर-302 020 (राजस्थान)।